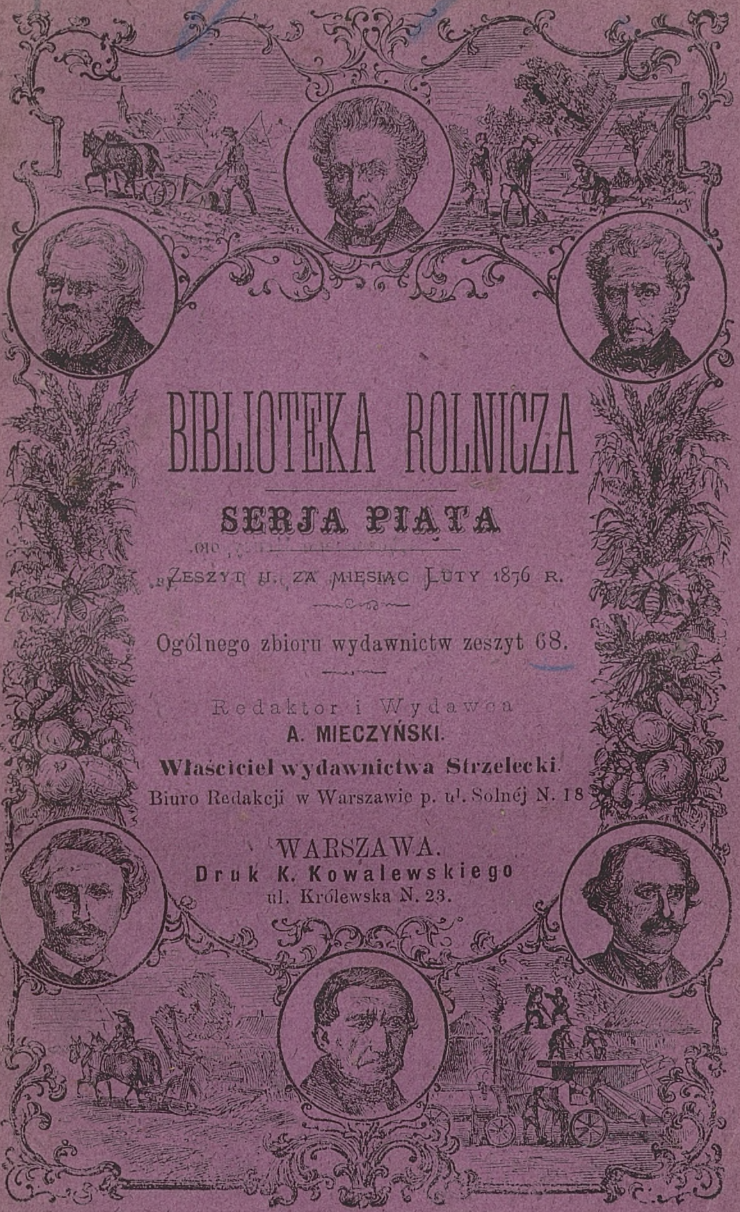


BIBLIOTEKA ROLNICZA

SERJA PIĄTA

ZESZYT II. ZA MIESIĄC LUTY 1876 R.

Ogólnego zbioru wydawnictw zeszyt 68.

Redaktor i Wydawca
A. MIECZYŃSKI.
Właściciel wydawnictwa Strzelecki.
Biuro Redakcji w Warszawie p. ul. Solnéj N. 18

WARSZAWA.
Druk K. Kowalewskiego
ul. Królewska N. 23.

Дозволено Цензурою.
Варшава, 23 Марта 1876 года.

Po tych robotach następuje już bezpośrednia órka czy-

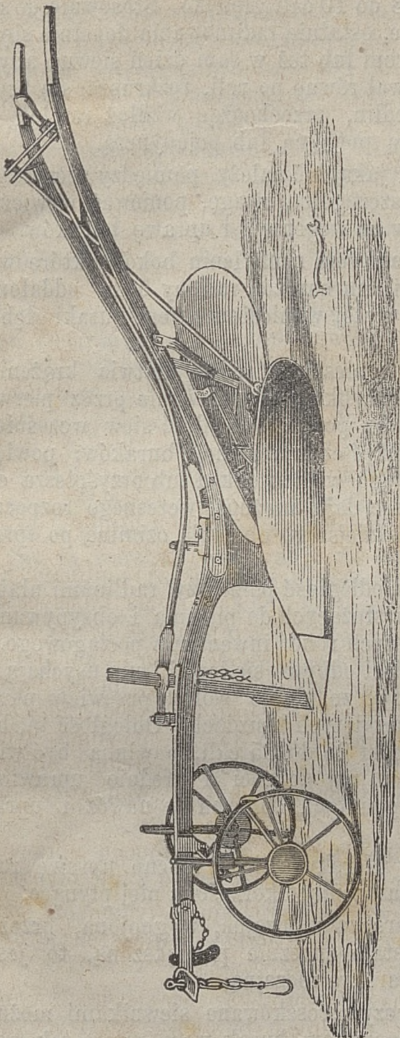


fig. 21. Pług dwuodkładnicowy Ransome'a.

li radlinowanie pod zasiew, która dopełnia się pługiem

dwuodkładnicowym Howarda (petit billioneur) fig. 19, biorącym na 8 do 10 cali głęboko. Stosownie do stanu wilgoci w gruncie, ostatnie radlinowanie dopełnia się na kilka dni przed siewem lub też w sam dzień siewu; aby zaś siewnik postępował równo po roli, rozkrusza się bryły i gładzi szczyty redlin, przechodząc wzdłuż raz lub dwa razy broną walcową potrójną lub pojedyńczą.

Odległość, jaką dać należy pomiędzy szczytami radlin, zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ wywiera bardzo znaczny wpływ na wegetację i uprawę buraków.

Przy jednakowem nachyleniu boków, które wynosi około 45 stopni, im bardziej radliny będą oddalone od siebie a szczyty wyżej wyniesione, tem buraki głębiej wejdą w ziemię.

Wysokie wyniesienie radlin ułatwia krążenie powietrza w ziemi i szybkie jej ogrzewanie przez pierwsze ciepła wiosenne, co pozwala dopełnić siew wcześniej, a tem samem przedłużyć czas wegetacji buraków; powiększa bogactwo zawartego w nich cukru lub przyśpiesza czas dojrzałości, a więc daje możność wczesnego rozpoczęcia fabrykacji i wcześniejszego obsiania oziminą po sprzęcie buraków.

Przyzwoita odległość pomiędzy radlinami ułatwia krążenie narzędzi służących do pielenia i obsypywania i pozwala użyć do tych robót inwentarza pociągowego. Oprócz tego rozwój liści odbywa się lepiej i nie usychają one od zbytnich upałów, znajdując wolny przewiew powietrza w głębokich i niezajętych bruzdach. Odległość ta, biorąc od szczytów, wynosi 25 do 35 cali, powinna być większa na gruntach zwyczajnej dobroci i średnio uprawionych, a mniejsza na gruntach obfitych w nawóz i uprawionych dobrze.

Podobnież Horsky zaleca mocno uprawę radlinową. Wylicza on następujące korzyści z niej płynące:

1) że warstwa urodzajna, wygnojona, przez uprawę w grzbiety zostaje znacznie powiększoną, to jest burak ma głębszą warstwę rodzajną;

2) że nawozy sproszkowane siewnikami można razem wysiewać z nasieniem burakowem, zatem takowe bezpo-

średnio łatwo mogą być przez młode roślinki zużytkowane;

3) że buraki zabezpieczone są od zbytniej wilgoci bróździami pomiędzy grzbietami powstającemi;

4) że woda spływając bruzdami nie staje na grzbietach, a zatem i po wyschnięciu, nie tworzy się skorupa wstrzymująca wschody buraków;

5) że pielenie, spulchnianie bruzd i wszelkie roboty mechaniczne łatwo uskuteczniają się stosownymi płużkami, nie poruszając grzbietów;

6) że niszczenie chwastów jest skuteczne, bo skoro tylko poczynają się z roli dobywać, można zaraz grackami niszczyć.

Metoda Horskiego znacznie się przecież różni od poprzedniej. Decrombeque'a system zawsze jest uprawą głęboką, Horski zaś wówczas tylko radzi orać głęboko, jeśli spodnia warstwa jest odpowiednią. „Jeśli możesz wydobyć urodzajniejszą ziemię niż jest ta, którą dotychczas orałeś, tedy órz głęboko, abyś ją wydobył na wierzch; gdyś to zrobił, następnie órz płytko a natomiast poruszaj ziemię, nie wydobywając jej na wierzch."

Grunta o płytkiej warstwie rodzajnej, nie radzi orać głębiej jak ta warstwa sięga, aby nie wydobywać surowizny na wierzch; lecz chcąc w przyszłości otrzymać głębszą warstwę rodzajną, podglebie poruszać należy podskibowcami, skaryfikatorami i t. p. narzędziami. Tym sposobem otworzymy przystęp powietrzu do spodnich słoi ziemi, ułatwimy przesiąkanie głębsze cząstek nawozowych i z czasem bez narażenia się na chwilowe rezyko nieurodzaju, dojdziemy do wyższej kultury i głębszej warstwy rodzajnej. Naszem zdaniem, rady Horskiego oparte na długoletniej praktyce, w gruntach podobnych jak są nasze, mają wysoką wartość i znaczenie.

Do gorących stronników uprawy radlinowej policzyć należy P. Szlązkiewicza, bez wątpienia dobrego specjalistę w uprawie buraków. Z doświadczeń jakie robił w Uładówce rezultaty otrzymane przemawiają bardzo zachęcająco. Na uprawie płaskiej zebrano z morga 113 korcy; na uprawie radlinowej metodą Decrombequ'a 211 korcy. Czysty zysk z uprawy płaskiej wynosił z morga rs. 22 kop. 90,

z radlinowej rs. 67 kop. 83. Prócz tego, te ostatnie były bogatsze w cukier. Jeśli więc na takiej glebie jak podolska, mającej warstwę rodzajną 24 cale głęboką, łatwoprzepuszczalną, więcej bojącą się suszy jak zbytecznej wilgoci, takie otrzymano rezultaty, to bezwątpienia na gruntach o cienkiej warstwie rodzajnej, cierpiącej od wilgoci, metoda ta szczególniej jest godną zalecenia. Wprawdzie jest ona nieco nakładowa, wymaga specjalnych narzędzi jak pługów dwuskibowych, walcobron, siewników radlinowych, walcy karbowanych i gładkich, wypielaczy, spulchniaczy i obsypników, mimo to, jeśli ona da wszędzie tak świetne wypadki, opłaci się sowicie.

Że uprawa rzędowa, mianowicie przy znacznych plantacjach buraków jest konieczną, o tem wątpić nie można; ale żeby zalecać uprawę buraków na wzniesionych radlinkach, tam gdzie rola jest przepuszczalną i warstwa rodzajna głęboką, na to nigdy zgodzić się niepodobna. Uprawa na płask w podobnej miejscowości jest najwłaściwszą i najracjonalniejszą. Tylko tam, gdzie grunt jest nieprzepuszczalny, gdzie warstwa rodzajna jest płytką, uprawa buraków w radlinki jest stosowną. Na Ukrainie, Podolu, w Charkowskiej gubernji, uprawiają buraki na płask i otrzymują rezultaty najlepsze; powiadamy, opierając się na doświadczeniach, że uprawa redlinowa buraków w tamtych okolicach nawet przez światłych agronomów proponowana i zachwalana, ledwo w wypadkowych latach może się udać, najczęściej chybia. Rola bowiem nadzwyczaj prędko wysycha i burak nie wschodzi, a przynajmniej nędznie wegetuje, nim korzenie dosięgną wilgoci w głębszych słojach. Zresztą najpierwsi praktycy i uczeni agronomowie europejscy jednomyślnie zgadzają się na to, że uprawa płaska racjonalnie przeprowadzona, słusznie uważa się za szczyt do jakiego rolnik dojść może; potrzeba bowiem grunt dobrze znawozić, uwolnić od zbytecznej wilgoci i dojść do pewnej głębokości warstwy rodzajnej, aby przejść do uprawy płaskiej z korzyścią. Obróbka buraków, pielenie, gracowanie, okopywanie daje się na uprawie płaskiej obrabiać narzędziami mechanicznemi, przy użyciu koni.

Uprawa płaska jest dziś najwięcej rozpowszechnioną. Ziemię w roku przyszłym pod buraki przeznaczoną zwykle podorują jesienią na 12—16 c. puszczając za pługiem podgłębiacz. Tem to jest konieczniejsze, im grunt jest mniej przepuszczalny i więcej zwięzły. Zmiany zimowej temperatury mocno się przyczynią do jego skruszenia i spulchnienia. Głęboką órkę jesienną racjonalni rolnicy poprzedzają drapaczowaniem ekstyrpatorem zaraz po zbiorze poprzedniego płodu. Jest to czynność godna zalecenia; tym sposobem ułatwia się użyzniające działanie powietrzu i zarazem niszczy chwasty pozostałe po ścierniku, jak i nie mniej pobudza nasiona zielsk będące w roli do kiełkowania. Zamiast skaryfikatora można użyć 3 skibowego zrzynacza Rozenberga, Lipińskiego lub innego kruszącego powierzchnię narzędzia; chwasty o ile zostaną wyniszczone przed zimą o tyle później już w plantacji oszczędzą roboty. Dla tego, jeśli pogoda jesienna posłuży, dobrze jest powtórzyć działanie ekstyrpatora, używając go powtórnie w krzyżowym kierunku. Ta robota da sposobność do oczyszczenia roli z perzu i innych korzeniastych roślin, które należy starannie wygrabiać i zbierać.

Głęboką podorywkę na zimę należy starannie zaopatrzyć w przegony i przekopy, aby zapewnić odpływ wodzie stojącej, któraby się na roli z śniegów zimowych nagromadzić mogła. W przeciwnym razie rozmiękła rola zleje się i korzyści z głębokiego spulchnienia ziemi prawie stracone zostaną; wiatry wiosenne role wysuszą, zaskorupią i zbiją; przywrócenie jej pierwotnej kruchości nastręczy wiele pracy, a częstokroć zmusi do powtórnej órki wiosną, której na gruntach lżejszych korzystnie jest unikać; grunta zaś zwięzłe koniecznie jej wymagają. Ziemie lżejsze, gdy ziemia obeschnie wzrusza się narzędziami głęboko zapuszczającemi się w ziemię, ale niewydobywającemi jej na wierzch. Tym sposobem zatrzymamy czas dłuższy zimową wilgoć w gruncie, która dla dobrego wschodu buraków i przyszłego losu plantacji jest bardzo pożądaną. Grunta zwięzłe równa się broną, drapaczem i t. p. narzędziami i przeoruje głęboko, puszczając za pługiem podgłębiacz.

Na gruntach o płytkiej warstwie rodzajnej trzeba być nader ostrożnym z podgłębianiem; wydobycie na wierzch zie-

mi martwej a przewrócenie na spód ziemi wierzchnej, użyznionej, może bardzo szkodliwie oddziałać na urodzaj. Na takich gruntach lepiej użyć spulchniaczy głębokich, niż rezykować kilkoletnie zbiory.

Uprawa roli na Ukrainie. Rolnicy tych żyznych okolic do czasów rozwinięcia przemysłu cukrowego nie znali trudności i mozołu z jakim prowadzi się gospodarstwo na produkcji nawozu oparte. U nas po większej części ziemia o tyle jest wdzięczną w plonie, o ile jej dodamy materjałów do jego wytworzenia; tam, póki przeważał system zbożowy o zasilaniu ziemi nikt nie myślał; wdzięczna i bogata z przyrody gleba i bez tego olbrzymie dawała plony, byle tylko jesień i zima były przyjaźne a wiosną w właściwym czasie kilka deszczów zwilżyło ziemię. Uprawa buraków zmieniła postać rzeczy, niewyczerpane wyczerpało się i ziemię nawozić trzeba. Największym szkopułem, o który częstokroć rozbijają się wszystkie usiłowania tamecznych gospodarzy, bez wątpienia są stosunki metrologiczne. Silne wiatry panujące wiosną i jesienią długotrwałe susze najczęściej zawodzą nadzieje rolnika. Ukraina, jak wszystkie stepowe okolice, na ten niedostatek najwięcej cierpi, i uprawiając rolę powinna na chwilę niespuszczać go z uwagi. Tam, metoda radlinowa wcale byłaby nie na miejscu, wiatry wydobyłyby z grzbietów radlin ostatnie resztki wilgoci; tam uprawa płaska i głęboka najwięcej odpowie celowi. Drugą również ważną okolicznością, która w tamtych okolicach mocno we znaki się daje, jest niezwykła łatwość zachwaszczania się ziemi. Pokłady tamecznego czarnoziemu zwykle głębokie, tłuste, podległe niepraktykowanym gdzieindziej zarostom perzu i chwastów. W lata przekropne pola poddane uprawie ciągle przerastają i wymagają nieustannej troskliwości. Buraki, które pod względem czystości gruntu są nader wybredne i potrzebują starannie oczyszczonej roli, o tyle taniej gospodarza kosztować będą, o ile uprawą przedzimową potrafi sobie zaoszczędzić pielenia samej plantacji. Zasada, której się trzymać należy powinna być następna. Grunt pod buraki całkiem oczyścić i spulchnić przed zimą, aby z wiosną rola była prawie gotowa do siewu.

Uwzględniając powyższe okoliczności, uprawa powinna być następną: zaraz po zbiorze poprzedniego plonu, ziemię należy miałko podorać albo zrzynaczem trzyskibowym, albo drapaczami. Czynność tę, jeśli się da powtórzyć, za każdą razą niszcząc i wygrabiając starannie perz i zielsko. Jak już powierzchnia zupełnie oczyszczoną została, dopiero przystąpić do głębokiego spulchnienia ziemi za pomocą pługa i podgłębiacza. Pługi tam używane biorą skibę na 8—10 werszków (20—24 cali) podgłębiacz poruszy jeszcze ziemię na 3—4 werszków, temi więc narzędziami porusza się ziemię na 11—14 werszków. Głębiej poruszać byłoby zbytecznie. Jeśli mamy zamiar nawozić, uczynić to należy przed órką. Wszakże zawsze lepiej unikać bezpośredniego nawożenia pod buraki dla względów wyżej wyjaśnionych. Tak pooraną rolę pozostawia się *nietkniętą* w skibie na zimę.

Zły mają zwyczaj tameczni rolnicy, że podorów zimowych nie zaopatrują przegonami, któreby gromadzącą się zbyteczną wilgoć odprowadzały. W skutek tego zaniedbania, jesienne deszcze i topniejące śniegi zimowe całą powierzchnię wyoranej roli zmieniają w masę brejowatą, która wysuszona wiosennymi wiatrami tworzy zbitą i zlaną skorupę. Częstokroć okoliczność ta o wiele zmniejsza korzyści z jesiennej uprawy i gospodarz zmuszony bywa do powtórnego orania ziemi na wiosnę. W tak suchym klimacie jak tam, jest to błąd wielki. Naszem zdaniem, pług na wiosnę tylko w ostateczności użytym być powinien; zamiast przewracania ziemi, poruszać ją tylko należy, poruszać nie wydobywając na wierzch. Skaryfikator powinien zastąpić miejsce pługa. Wiosenne roboty dotyczące uprawy będą więc następne: gdy już o tyle rola obeschnie, że koń nie wiąznie, należy skiby zimowe zbronować, najlepiej łańcuchową broną Howarda, która nie rozpylając roli, skrusza ją należycie. Tym sposobem ułatwimy przystęp powietrzu, ułatwimy prędsze ogrzanie się roli, pobudzimy do działania procesa chemiczne w ziemi, które ją należycie użyznią. Zbronowaną rolę zostawiamy nietkniętą aż do czasu siewu. Dopiero przed samym siewem puszczamy ekstyrpatory, walce kolczaste, brony, które ziemie należycie poruszą, spulchnią, ostatecznie oczyszczą i przygotują.

Miejsce w płodozmianie. Zapewne nie oddalimy się od prawdy twierdząc, że umieszczenie buraków w dobrem następstwie płodów wielce ułatwić może uprawę gruntu, oszczędzić nakładu w nawożeniu i zapewnić pewny i obfity zbiór. Układ płodozmienny zależeć będzie od obszaru jaki chcemy zająć pod plantację; to zaś decyduje jakość gleby, blizkość fabryk i zamożność samego gospodarza. Naturalnie im gleba pod buraki odpowiedniejsza, im fabryka bliżej położona a gospodarz ma gotowy kapitał nakładowy, tem i obszar zajęty uprawą buraków może być większy. W północnej Francji w okolicach fabrycznych przeznaczają pod buraki $^2/_5$ ogólnej przestrzeni pól. W niektórych okolicach Niemiec, zwłaszcza w gospodarstwach mniejszych stosunek ten sięga połowy. Na Ukrainie w okolicach Śmiły, przestrzenie burakami zajęte wynoszą także blizko $^1/_5$. W innych okolicach tej prowincji stosunek nie bywa tak wielki, z powodu znacznych obszarów ziemi. W królestwie, tylko w miejscowościach wyjątkowych, plantacje zajmują tak szerokie przestrzenie; w większej części tylko lepsze i odpowiedniejsze kawałki gruntu, stosownie je nawożą, uprawiają i obsiewają burakami. Tu buraki nie wchodzą nawet w kolej płodozmienną a stanowią pewien system wyosobniony, mający na celu ratunek w trudnych dzisiejszych czasach. I inaczej nawet być nie może. Burak wymaga ziemi urodzajnej i w wysokiej kulturze będącej, a rzadkie są takie gospodarstwa, któreby od skiby do skiby buraki sadzić mogły, gdy na nich przyjdzie kolej. Wprawdzie można by temu zaradzić, zaprowadzając kilka systematów płodozmiennych stosownie do różnych klas gruntu, jakie mogą się znajdować w pewnej miejscowości. Nie wiele jednakżeż jest takich gospodarstw, gdzie podobna klasyfikacja i usystematyzowanie zaprowadzone zostało. W takich wreszcie gruntach jak nasze, w dzisiejszem ich stanie wyżyznienia, przy braku kapitałów czy to na ich osuszenie, czy na zakupienie udoskonalonych narzędzi, nawozów, system buraczany nie ma tych naturalnych dogodnych warunków, jakie znajdujemy na żyznych ziemiach Ukrainy, Podola lub Wołynia.

Ogólne prawidła, których trzymać się należy w uszeregowaniu płodozmiennem buraków, będą następne:

1. Ponieważ doświadczenie pokazało, że buraki siane bezpośrednio na nawozie złe są na cukier, że nawet dają mniej pewny zbiór jak na nawozie drugoletnim, gdyż świeży potrzebuje czasu do rozłożenia się i przejścia w stan asimilacyjny, a zatem buraki umieszczać należy po przedpłodzie mocno nawożonym. Tu więc kwalifikuje się: pszenica siana w ugorze, rzepak lub wreszcie mieszanki.

2. Ponieważ buraki wymagają ziemi należycie oczyszczonej od chwastów, pulchnej i przejętej starą siłą nawozową tam więc gdzie ziemia nie znajduje się w kulturze, gdzie nie ma dostatecznych zapasów nawozu, a rola zachwaszczona, zwłaszcza perzem, z korzyścią można użyć jako przedpłodu roślin mających wzrost szybki i mocne oliścienie. Do takich należą rzepak, tatarka, gorczyca i t. p. Zwłaszcza też dwie ostatnie mogą w takich miejscowościach oddać rzeczywiste usługi, siejąc ich w mieszance np. w ugorze na pół wygnojonym, oczyści ona ziemię z chwastów i perzu a jeśli nie pozwolimy jej dojrzeć i w chwili zawiązywania kwiatu przyorzemy, wówczas jako nawóz zielony łatwo się rozkładający, zrobi zbiór buraków pewniejszym. Taka mięszanka szczególniej dobre wywiera działanie na ziemiach lżejszych, cierpiących od perzu.

Tam, gdzie uprawiają się buraki nie na cukier a pastewne, gdzie grunta są zbyt zwięzłe i chodzi o nadanie im pulchności, buraki uprawiają się razy kilka po siebie. Roboty wykonywane podczas ich wzrostu; pielenie, gracowanie, okopywanie, ziemię pozbawiają zbytecznej spoistości i dalszym płodem zapewniają lepsze warunki wegetacyjne.

4. W okolicach fabrycznych a ludnych, gdzie zapotrzebowanie na buraki podniesione a obszary ziemi nie wielkie, gdzie jest łatwość nabycia w znacznej ilości i tanio odpadków fabrycznych, nieczystości miejskich lub sztucznych nawozów, tam także uprawiają buraki po burakach, siejąc je lat 2 a nawet 3 z rzędu. Zawisło to od spoistości ziemi. Im grunt piaszczystszy, pulchniejszy, tem buraki mniej się kwalifikują do trzyletniej z rzędu uprawy i przeciwnie. Na ziemiach pulchnych korzystniej będzie wcześniej z niemi powracać na to samo miejsce, przeplatając je płodami nadającymi gruntom spoistość, niż

siać ich z rzędu lat kilka. Buraki na takich ziemiach szczególniej dobrze się udają po roślinach pastewnych długotrwałych, po koniczynie, trawach, i t. p.

5. Buraki udają się po każdym przedplonie i po nich również siać można każdą roślinę; przecież głównie zwracać należy uwagę, aby również przedplon dał czas do należytej uprawy pod buraki, zostawił rolę żyzną i czystą, jak i następny płód wybrać taki, który możnaby obsiać w swoim czasie. Po burakach siać oziminy nie można, gdyż albo buraki trzebaby wykopać przed ich dojrzeniem, albo posiew oziminy spóźniłby się bardzo. Oziminy jeszcze i dla tego niestósowne po burakach, gdyż rola jest zbytecznie spulchniona i mało odleżała. Zwykle sieją po nich jęczmiona z trawami lub koniczyną i to jest kolej najwłaściwsza.

P. Szlązkiewicz przytacza kilka płodozmianów francuzkich czysto buraczanych. Przyjrzyjmy się im w tem miejscu.

1. Buraki na świeżym nawozie (?)
2. Buraki na półnawozie sztucznym.
3. Pszenica.
4. Buraki świeży nawóz (?)
5. Jęczmień z koniczyną.
6. Koniczyna.
7. Pszenica.

Uwaga. Płodozmian ten ma wiele słabych stron; widzimy tu nader forsowny system; gospodarz postanowił w siedmiu latach otrzymać z swego gruntu 3 zbiory buraków i 2 zbiory pszenicy. Nic to złego i nic nie podobnego, jeśli tylko jest z jednej strony zbyt na produkty a z drugiej dosyć kapitału nakładowego. W tem następstwie płodów przy silnem gnojeniu i dokładnej uprawie, zbiory dobre otrzymać można (naturalnie we Francji, bo u nas po burakach pszenicę siać za późno). I nie tu jest słaba strona systemu, ale w jakości produktów. Buraki na świeżym nawozie, tak wcześnie po sobie następującym, koniecznie do fabrykacji muszą być niedobre. Naszem zdaniem można również dobre otrzymać rezultaty przy więcej racjonalnem rozmieszczeniu płodów, dając np. taką rotacją.

1. Pszenica na świeżym nawozie.
2. Buraki.
3. Buraki na półnawozie sztucznym.

4. Jęczmień z koniczyną.
5. Koniczyna.
6. Pszenica.
7. Buraki.

Tu otrzymamy też same rezultaty, tylko buraki będą lepsze, jako pochodzące nie ze świeżego nawozu.

Drugi płodozmian francuzki przytoczony przez P. S. również ma niedostatki, i dla naszych stosunków i klimatu służyć wzorem nie może.

Więcej już odpowiadają rotacje własnego pomysłu P. Szląkiewicza, są one następne:

1. Ozimina.
2. Buraki i w ogóle okopowe lub rzepak.
3. Oziminy lub jarzyny z koniczyną. (Naturalnie jarzyny po burakach, oziminy po rzepaku).
4. Koniczyna.

albo:
1. Strączkowe (groch i wyka) (?)
2. Buraki.
3. Jęczmień.
4. Koniczyna.
5. Ozimina.

Uwaga. Rośliny strączkowe są wybornym przedpłodem pod oziminy, zostawują bowiem po sobie rolę czystą, wilgotną, przejętą azotowemi częściami powietrza, a w swych resztkach także w azot bogatych tworzą zapas, którego rośliny trawiaste tak bardzo potrzebują. Siejąc buraki po strączkowych, grunt trzeba poddać starannej uprawie, zorać go tak przed zimą jak i z wiosną, w skutek czego lotne części azotowe w ziemi uwięzione, wracają wypędzone wiatrami, do swego źródła. Działanie użyzniające strąkowych tym sposobem w skutkach marnie ginie. Naszem zdaniem strąkowe nie są właściwym przedpłodem dla buraków, tym bardziej że ich posiew przypada na drugim a często nawet na 3 letnim nawozie, trzebaby więc po nich pod buraki bezpośrednio nawozić, co według nas zawsze jest błędem; buraki przez ciągłe poruszanie ziemi podczas ich wegetacji wiele nawozu marnują, w skutek rozkładu części lotnych i uchodzenie w powietrze. Najlepszymi przedpłodami dla buraków zawsze będą na rolach żyznych, pszenica lub rzepak, na mocnym świeżym nawozie, na rolach zaś ubogich mieszanki także na nawozie.

Wybór narzędzi do uprawy buraków potrzebnych, któreby jak najmniejszym nakładem rolę przygotować potrafiły, jest rzeczą arcy ważną. Przejść i ocenić takowe, może nie byłoby bezpożytecznie dla niektórych czytelników,

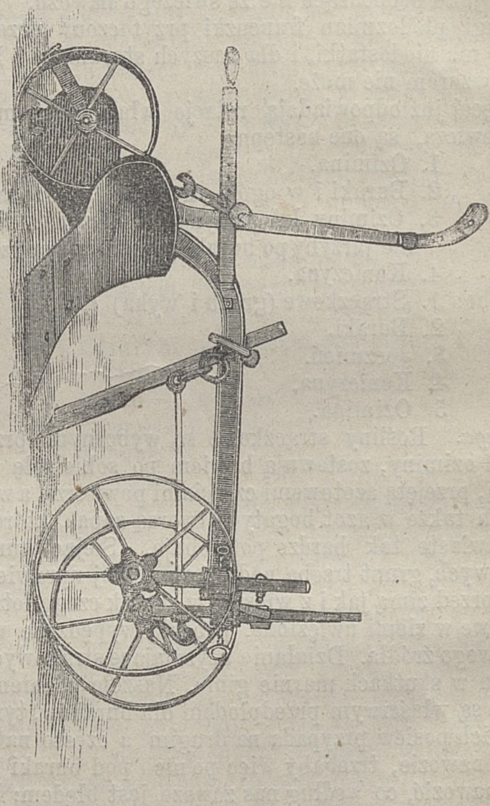


fig. 22. Pług Eckerta.

wymagałoby to przecież oddzielnej pracy, obszernej i wkraczającej w dziedzinę mechaniki rolniczej. W tem miejscu poprzestaniemy więc tylko na ogólnych wskazówkach.

1. *Pługi do głębokiej órki* przedzimowej te będą dobre, które w razie potrzeby mogą wziąść skibę głęboką na 20—24 cali, szeroką na 8 — 10 cali, które odcinają bruzdę prostopadle do podeszwy, podeszwę zaś horyzontalnie. Pługi żelazne o szerokich płozach (podeszwie)

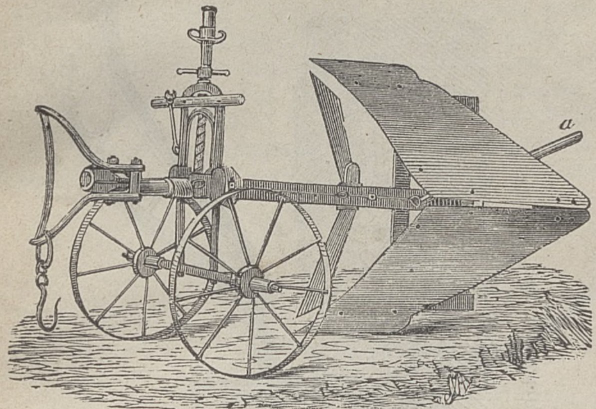


fig. 23. Pług brabancki przekładany.

dla tego są niedobre, że bruzdę zostawiają po sobie zbitą i twardą. Pługi Eckerta, P. Cichockiego, pług rygolowy Sachsa i inne, zdają się być najwięcej ku temu odpowiednie.

2. *Podgłębiacze* służą do poruszenia ziemi w bruzdzie

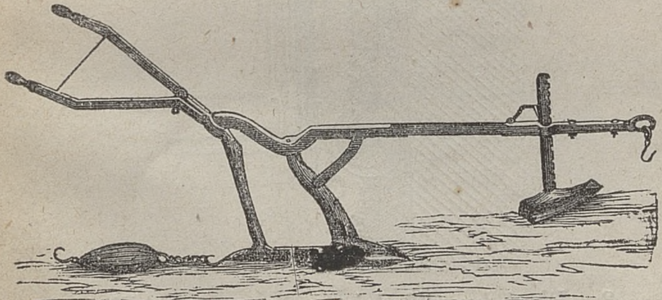


fig. 24. Podgłębiacz Hohenhejski żelazny.

wyoranej bez wydobywania jej na wierzch. Fig. 24, 25 i 26.

Wymyślenie tego narzędzia zrobiło niepotrzebnem regulówkę ręczną. Przy uprawie roślin o głębokich korzeniach konieczne.

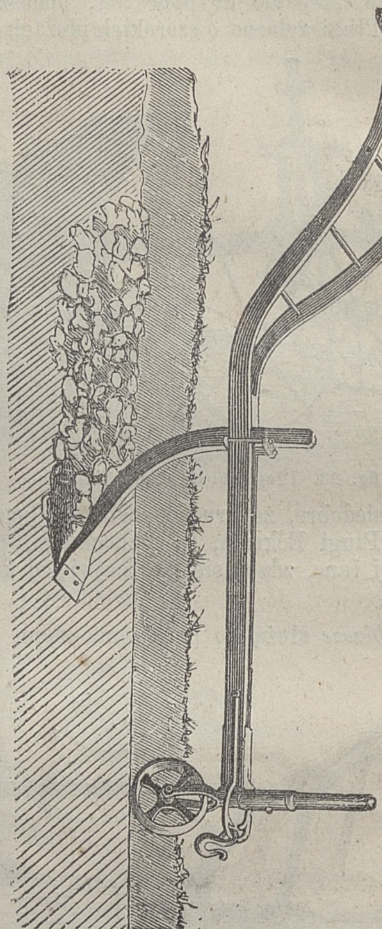


fig. 25. Podgłębiacz dłutowy

3. *Płługi dwuodkładnicowe* do uprawy redlinowej podaliśmy wyżej.

4. *Pługi trzyskibowe* do pierwszej órki wykonywanej natychmiast po sprzęcie poprzedniego płodu. Tu zalecają się: zrzynacz Roz. Lipińskiego, Fig. 28 potrójny pług Eckerta Fig. 27 i inne. Używane także do przykrycia siewu.

5. *Drapacze*; narzędzia pośrednie między broną a skaryfikatorem wybornie oczyszczają i spulchniają powierzchnię, i jako takie oddają dobre usługi przy uprawie pod buraki. Robią je już trójkątne już czworoboczne, z rękojeściami lub bez nich. Fig. 29. Zęby bywają mniejsze lub większe i to ich zbliża albo do brony albo do skaryfikatora.

6. *Skaryfikatory* działają głębiej jak drapacze a dokładniej jak przed tem używane radła. Robią ich albo na

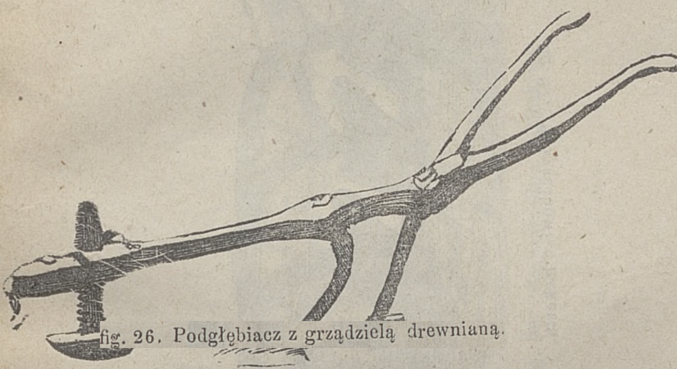

fig. 26. Podgłębiacz z grządzielą drewnianą.

fig. 26. Podgłębiacz z grządzielą drewnianą.

jednem lub na trzech kółkach. W praktyce jednokółkowe okazały się mniej dogodne jak trzykółkowe, które działają głębiej, dokładniej i równiej. Fig. 30, 31, 32, 33.

7. *Walce* bywają gładkie do przygniecenia siewu, obrączkowe, kolczaste, zębate do rozgniatania większych brył; używają także w tym celu walcobron, które jednakże mniej są rozpowszechnione, przecież w działaniu są bardzo energiczne. Fig. 34, 35, 36, 37.

8. *Brony*, to wyborne narzędzie, którego działanie dokładnie opisał Roz. Lipiński, są dziś tak rozliczne, że pod każdym względem zadowolnić są w stanie najwybredniejsze

wymagania. Do rozkruszania większych brył podaliśmy wyżej rysunek brony łańcuchowej. Do skruszenia i zró-

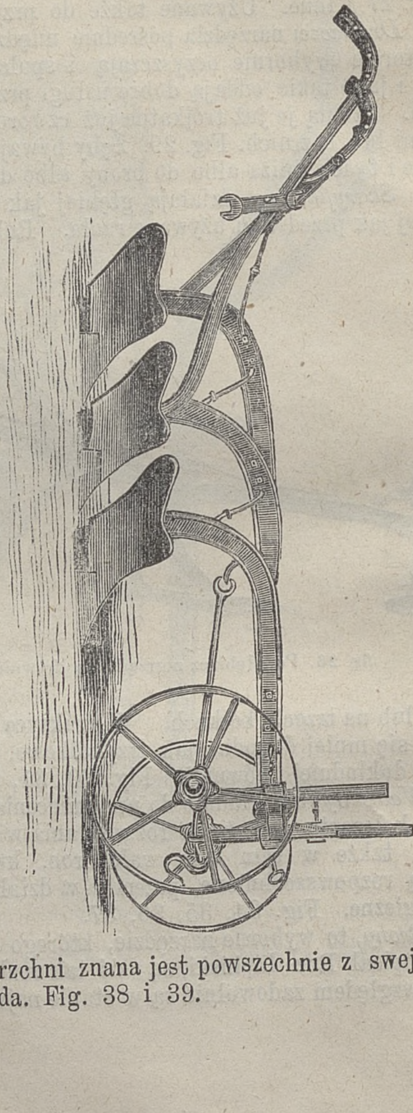


fig. 27. Trzyskibowiec Eckerta.

wnania powierzchni znana jest powszechnie z swej dobroci brona Howarda. Fig. 38 i 39.

Wybór narzędzi zależny bywa od gatunku gruntu i głębokości warstwy rodzajnej. Im ziemia zwięźlejsza, głęb-

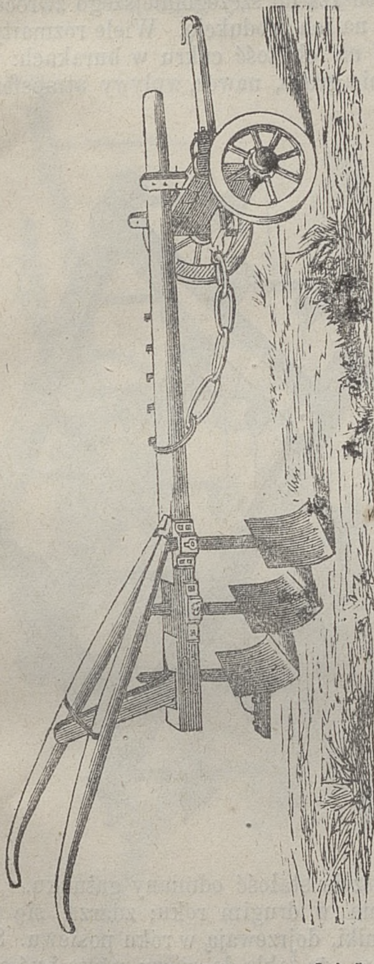


fig. 28. Zrzynacz Roz. Lipińskiego.

sza, tem więcej wymagać będzie narzędzi działających energiczniej i przeciwnie.

Nasiona. Łatwość z jaką buraki wyradzają się w liczne odmiany, zawisłość przymiotów buraka od jego nasienia, skłania gospodarza do szczególniejszego zwrócenia baczności i uwagi na ich produkcję. Wiele rozmaitych przyczyn działać może na obfitość cukru w burakach: wywiera tu swoje działanie grunt, nawóz, wpływy atmosferyczne i kli-

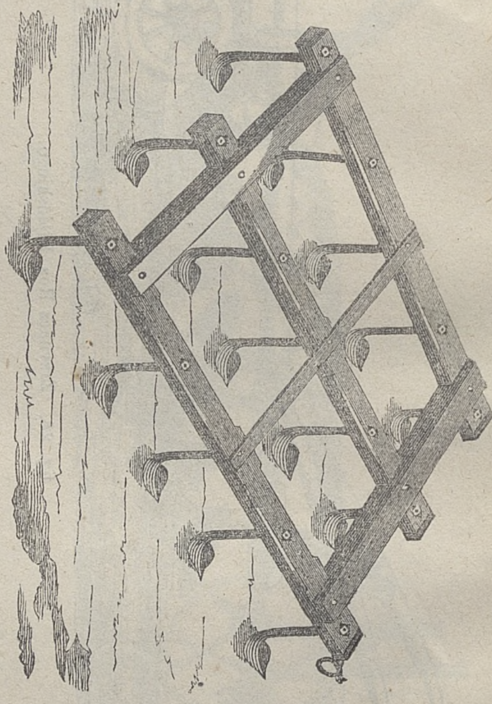


fig. 29. Drapacz.

matyczne wreszcie stałość odmiany gatunku. Burak daje zwykle nasienie w drugim roku; zdarza się przecież, że niektóre osobniki, dojrzewają w roku posiewu. Są gospodarze mniemający, że takie do siewu użyte być mogą. Zdanie to mylne wyjaśniły doświadczenia Corwindera przez P. S. przytoczone. Podajemy je tu w streszczeniu.

Doświadczenie z burakami, które wydały nasienie na końcu drugiego roku swojej wegetacji. Burak przechowany

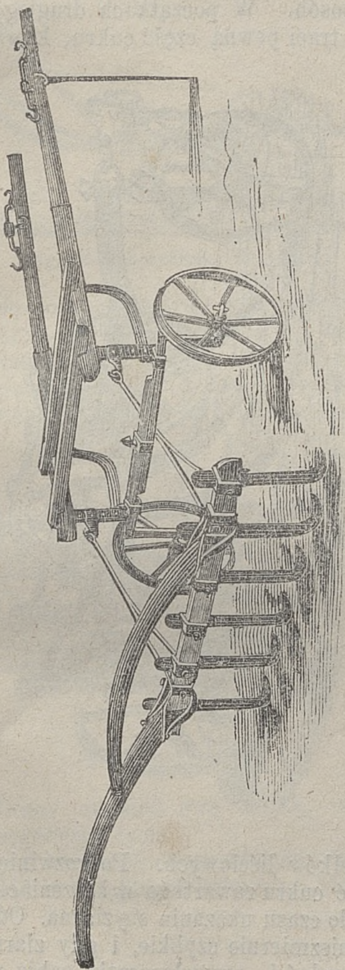


fig. 30. Skaryfikator z przodkiem koleśnym.

przez zimę w kopcach lub w piwnicy, zasadzony w gruncie na wiosnę, wypuszcza wysoką łodygę, która kwitnie

i wydaje ziarna. Biorąc rzeczy pozornie zdawać by się mogło, że cukier zawarty w korzeniu służy od samego początku do zasilania łodygi i liści, i wchodzi w ich tkankę. W rzeczywistości jednak proces wegetacyjny nie w taki odbywa się sposób. W początkach drugiego perjodu wegetacji, burak traci pewną część cukru, która zużywa się na

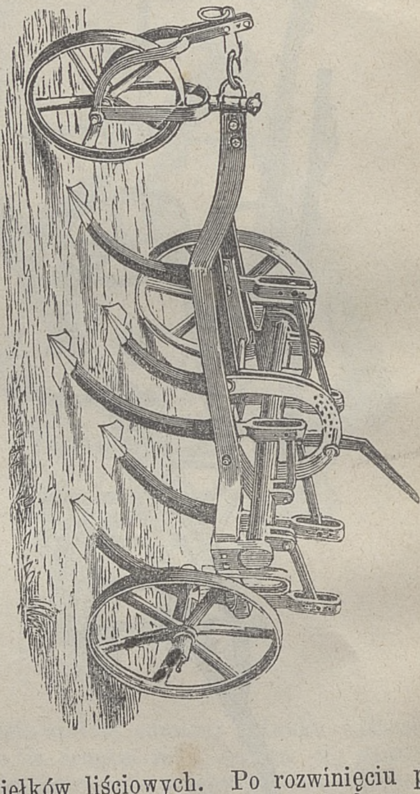


fig. 31. Skaryfikator.

formację kiełków liściowych. Po rozwinięciu pierwszych listków, ilość cukru zawartego w korzeniach, pozostaje niezmienna aż do czasu ukazania się ziarna. Od tej epoki znikanie idzie niezmiernie szybkie, i gdy ziarna dochodzą do zupełnej dojrzałości, przywłaszczają sobie wszystką mate-

rję cukrową, nagromadzoną poprzednio w organach korzeniowych.

W czasie łagodnej zimy, buraki przechowywane w kopcach, wypuszczają podługowate kiełki, które nie zawierają chlorofilu, jeżeli wzrosły w ciemni wewnątrz kopca. Kiełki te formują się kosztem cukru, ponieważ zawierają go w pewnej proporcji. Sok wyciśnięty z tych kiełków, odkłada na prawo plan polaryzacyjnego światła i rozkłada winian miedzi i potażu; ponieważ zaś własności te posiada tylko cukier niekrystaliczny, należy więc przypuścić, że cukier krystaliczny zmienia swą naturę, zanim wejdzie w ekonomiję roślinnego życia.

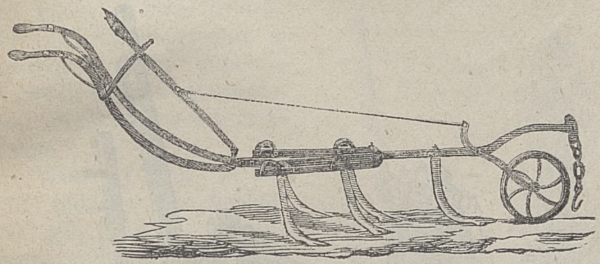


fig. 32. Skaryfikator Tenauta.

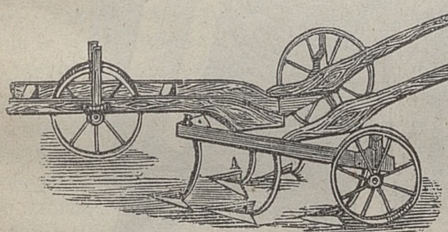


fig. 33. Skaryfikator.

Trudniej jest wykazać obecność cukru w młodych łodygach i świeżo powstających liściach, które tworzą się

normalnie na buraku zasadzonym w celu otrzymania nasienia; wyrabianie się tego pierwiastku następuje zapewne przed rozwinięciem organów liściowych. Stałe i wyłączne przebywanie cukru w korzeniach aż do chwili formowania się ziarna, pomimo że łodyga i liście rozwijają się znako-

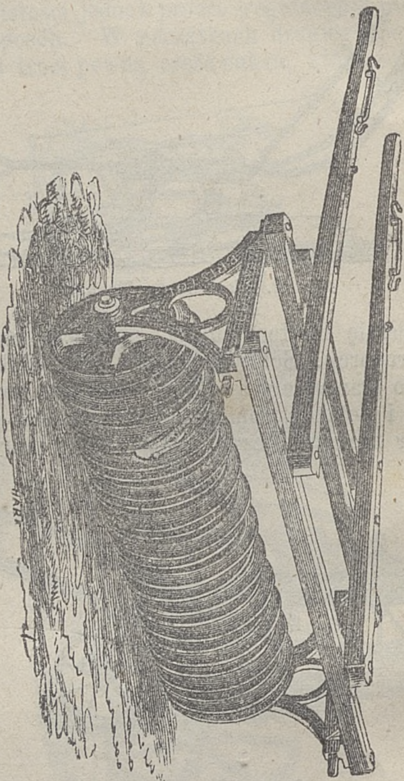


fig. 34. Walec pierścieniowy.

micie, jest faktem wielkiej doniosłości. Przekonywa, że ziarno nie jest przetworem węgla zawartego w cukrze. Cukier złożony jest w buraku, w widokach wyższego przeznaczenia. Jest to mleko, które ma się zebrać później i w

innej postaci około zarodka, aby wyczekiwać nowej wiosny i okoliczności sprzyjających dalszemu przekształceniu. Łodyga i liście młodociane, rozwijające się z pośpiechem i siłą, nie biorą nic z tego starannie wyrobionego pokarmu.

P. Corenwinder zauważył także, że kwas fosforowy zawarty poprzednio w korzeniu, znika zupełnie w chwili dojrzewania nasienia. Przekonywa o tem analiza.

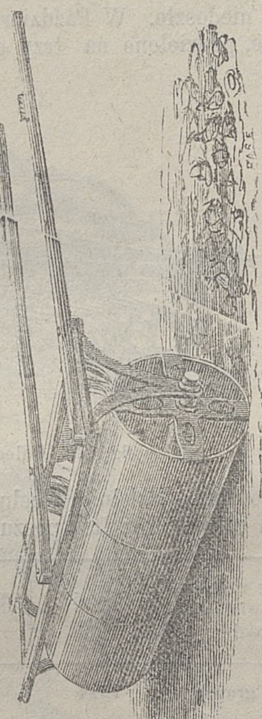


fig. 35. Walec gładki.

Widzimy więc, że burak sadzony jako nasiennik, gdy dojrzeje, nie zawiera ani cukru ani kwasu fosforowego.

Doświadczenie z burakami, które wydały ziarno nasienne w pierwszym roku swojej wegetacji. Burak jest rośliną dwuletnią, często jednak odstępuje od tego prawidła i wypuszcza łodygę, zakwita i wydaje ziarno w tym samym roku, w którym został posiany. Buraki, rozwijające się w tak nienormalny sposób, zawierają w sobie cukier nawet po wydaniu nasiennego ziarna. P. Corenwinder robił liczne próby, udowadniające najzupełniej niniejsze twierdzenie.

Egzaminując takie nasiona, można wytłomaczyć sobie w części, dla czego korzenie zawierają jeszcze cukier. Oto, ponieważ ziarna w ogólności mają zarodek zaledwie widzialny, i że tak powiemy, niedoszły, który wszakże nie jest pozbawiony własności kiełkowania.

P. Corenwinder zabrał w roku 1860 pewną ilość nasienia niedoszłego, przechował je przez zimę, i następnej wiosny zasadził na gruncie odpowiednio uprawionym i umierzwionym rzepakowymi makuchami. Nasienie kiełkowało i rośliny rozwinęły się zwyczajnie, znaczna liczba wydała łodygi, zakwitła i wyprodukowała ziarna, które były zupełnie niedoszłe. W Październiku buraki te zostały wykopane, podzielone na trzy grupy odpowiedniej wielkości

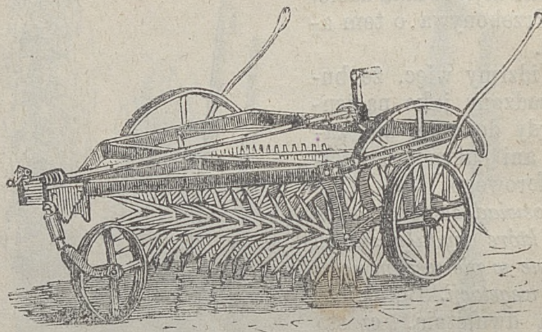


fig. 36. Walec kolczasty.

i traktowane oddzielnie w celu oznaczenia znajdującego się w nich cukru. Rezultat poszukiwań był następujący:

Gruppy różniące się wielkośc. buraków	Gęstość soku.	Stosunek cukru	UWAGI.
1-sza gruppa	1024	2,75	Stosunek cukru oznaczony jest w odsetkach wagi buraków.
2-ga gruppa	1030	4,30	
3-cia gruppa	1041	6,23	
średnio	1031,6	4,42	

Powyższe doświadczenie przekonywa, że ziarna wyrodzone, niedoszłe, wydają buraki wadliwe i ubogie w cukier.

Wniosek ten był zresztą bardzo łatwy do przewidzenia, lecz w studjowaniu natury nigdy nie należy opierać się na przypuszczeniach, a tylko na jawnych i dotykalnych faktach.

Dalsze poszukiwania specjalnych plantatorów buraków wykazały, że na zawartość cukru mocno wpływa grunt na

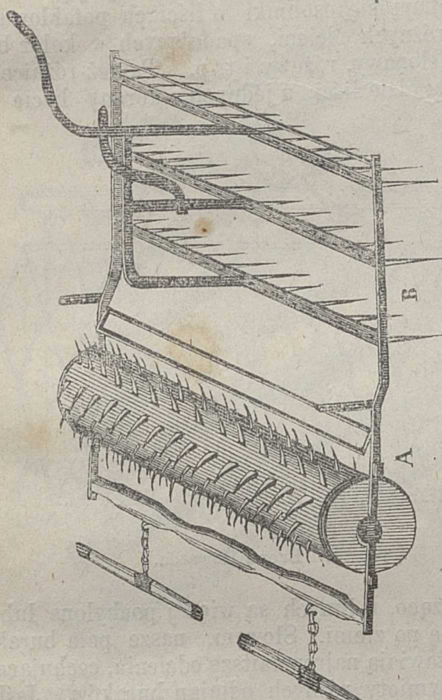


fig. 37. Walcobrona.

jakim nasienniki posadzone zostały. Grunta piaszczyste lecz w pokarmy zasobne, zawsze dają lepsze nasiona jak ciężkie i zbyt bujne. Dalej najwięcej cukrowe nasiona pochodzą z północnego klimatu, dla tego Francuzi sprowadzają nasiona z Niemiec. Wreszcie zależy to jeszcze od dobrego wyboru nasienników.

Wybór nasienników. Przechodząc latem po polach burakami obsianych, jeśli tylko na wzrost pojedyńczych osobników pilną zwrócimy uwagę, bez trudności spostrzeżemy wydatne różnice zachodzące w kształcie i rozwoju części sterczących nad ziemią. Jedne buraki są więcej drugie mniej oliścione, jedne mają szypułki liściowe dłuższe inne krótsze, wielkość liści bywa również bardzo rozmaita, toż samo można powiedzieć o ich mniej lub więcej gładkiej powierzchni; trafiają się osobniki o liściach pofałdowanych, z szypułkami różnych odcieni, wpadających w kolor bladożółty, żółty, zielonawy, różowy i t. p. Takież różnice spostrzeżemy w osadzie liści; u jednych z korony liście stoją

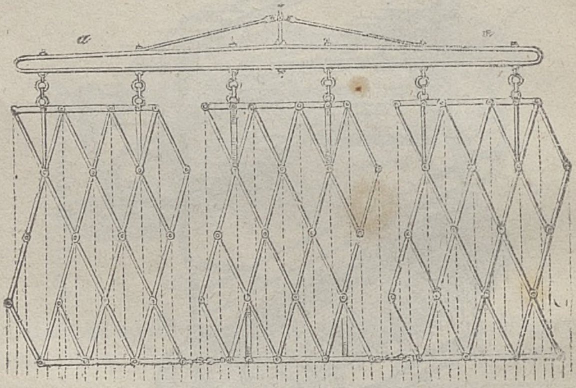
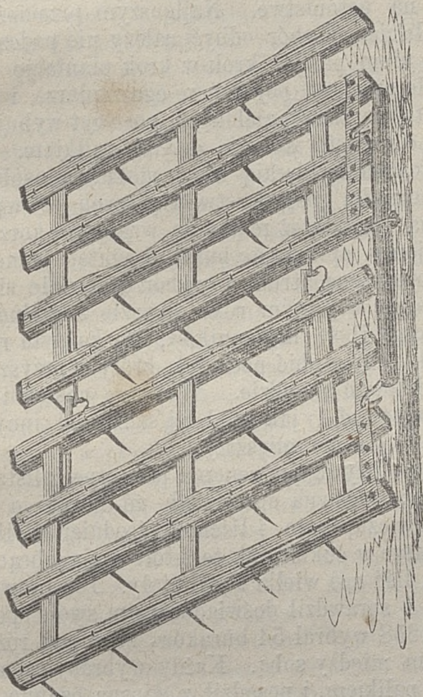


fig. 38. Brona Howarda.

wyniośle, stercząco, u innych są więcej pochylone lub zupełnie ścielą się po ziemi. Słowem, nasze pola burakami obsiane przedstawiają najrozmaitsze odcienia, cechujące indywidualne przymioty różnych odmian buraków. Jeślibyśmy jesienią dwa sąsiednie buraki tylko odmiennie wzrastające wyrwali i poddali analizie, przekonalibyśmy się jak jest różny procent w nich cukru. Przeciwnie, dwa egzemplarze podobne do siebie w kształcie liści, i jednakowo wyrosłe tych różnic nie przedstawią. Buraki najmocniej oliścione, chociaż o liściach nie wielkich, które jednakżeż

najdłużej się zielenieją, są zwykle w cukier najbogatsze i takichże przymiotów wydają nasiona.

Jak jest ważnym wybór nasienników, aby otrzymać nasiona z możebnie wysokim i jednostajnym procentem cukru, zbytecznem byłoby dowodzić. Że metoda wyboru dotąd używana nie odpowiada celowi najlepszym dowodem


fig. 39. Brona Hohenhejmska.

służyć mogą pola burakami obsiane a przedstawiające tyle różnic w wzroście pojedyńczych osobników. Zwykle do sadzenia wybierają buraki mające ciężkość gatunkową największą, ma oną stać w prostym stosunku do zawartości w cukier. W praktyce używa się tej własności do rozgatunkowania bez ich analizowania. Zwraca się także uwagę na kształt korzenia.

Kształt korzenia jest fałszywą skalą do ocenienia zawartości cukru; częstokroć buraki pokrzywione, źle wyrosłe mają go więcej jak kształtne i gładkie. Więcej już trafny będzie wybór kierującą się wielkością korzenia; buraki średniej wielkości o jędrnem i zdrowem mięsie, bywają w cukier najbogatsze i posiadają moc przelewania swych przymiotów na potomstwo. Najlepszym przecież przewodnikiem są liście. Wybór odbyć należy nie podczas kopania a przed niem przejść krok w krok plantację i okiem znawcy ściśle przejrzeć pojedyńcze egzemplarze, i oznaczające się obfitością świeżo zielonych, nie zbyt wybujałych liści a zatem o rzęsistej koronie zatknąć palikiem. Przy kopaniu, palikowane wybierają się i odkładają osobno. Ta metoda wyboru dla gospodarstw większych jest wprawdzie nieco zmudną, jednakżeż mając na względzie korzyści jakie otrzymujemy, sprzątając buraki bogate i jednomiernie w cukier zaopatrzone, trud w wyborze sowicie się wynagradza. Jeśliby w jednym roku przyszło z trudnością wybrać dostateczną ilość nasienników, w każdym razie wybrać ile się da, aby zrobić początek, który w przyszłości łatwo dokompletować przyjdzie. Wybrane nasienniki należy osobno zachować i jak najdalej sadzić od innych, aby pyłki kwiatowe się nie mięszały.

Frickhausen używający renomy jako specjalista w tym względzie, już oddawna spostrzegł, że buraki o licznych pierścieniach w czuprynie i liściach, średniej wielkości są o wiele bogatsze w cukier jak te, które mają obrączki grube a rzadkie, liść zaś wielki i wybujały. Przeprowadził on metodycznie i sprawdził doświadczeniem swoje spostrzeżenia. W r. 1858 wybrał 54 buraków, najwięcej różniących się oliścieniem między sobą. Każdy wybrany oznaczył numerowanym palikiem, i posadził z wiosną osobno. Zebrane nasiona oznaczone numerami wysiał w oddzielnych poletkach. Tym sposobem z czasem wytworzył różne odmiany buraków różniących się tak ustrojem liści jak i zawartością cukru, które jednakżeż same w sobie miały pewne harmonijne i ustalone przymioty. Z tych odmian wybrał dopiero egzemplarze odznaczające się wagą gatunkową i zawartością cukru. Poszedł on jeszcze dalej i zaczął wytwarzać nowe odmiany, przez łączenie pyłku kwiatowego

dwóch odznaczających się celnymi przymiotami gatunków. *Frickhausen* w wyborze nasienników kierował się tylko budową liści; wyszukiwał egzemplarzy, których liście, odpowiadające pierścieniom czyli słojom mięsa burakowego najzewnętrzniejszym t. j. najstarszym, ścielą się prawie po ziemi, dalsze zaś odpowiadające pierścieniom dośrodkowym, w miarę zbliżania się do środka podnoszą się ku górze, tworząc w ogóle czuprynę krzaczystą półkulistej formy. Zważał, jak to już wyżej wspomnieliśmy, aby pierścieniowianie było drobne a liczne, liść zaś długo trzymał się zielono. Przy dzisiejszej metodzie postępowania w wyborze nasienników, zasadzającej się tylko na kształcie korzenia, bez zwracania uwagi na ustrój liści i sposób wzrostu, nigdy nie dojdziemy do odmian ustalonych i równomiernych przymiotów. Wysadzając, jak dotychczas, nasienniki różnych przymiotów obok siebie, dajemy sposobność mięszania się pyłkom kwiatowym i tworzenia mieszańców najrozmaiciej z sobą pokrzyżowanych, a tym sposobem wprowadzamy coraz większy chaos w przymiotach buraków, który corocznie wzmaga się bardziej. Chcąc tego nadal uniknąć, oprócz na korzenie, koniecznie zwracać należy uwagę na cechy liści wyżej opisane i przyjąć metodę, która Frickhausena do tak świetnych doprowadziła rezultatów.

Wybrane nasienniki zachowujemy na zimę w piasku pionowo ustawiając, w piwnicy lub kopcu zabezpieczonym od mrozu i wilgoci. W Lutym lub Marcu, jak nasienniki zaczną wypuszczać kiełki, przenosi się takowe w miejsce suche, chłodne i dobrze oświetlone, przecież zabezpieczone od mrozu. Gdy się już ciepło wiosenne ustali w końcu Marca, Kwietnia a najpóźniej w początkach Maja sadzi się je w obranem miejscu.

O wyborze gatunku gruntu mówiliśmy wyżej, tu dodamy, że strzedz się należy dawać pod nie świeżego nawozu zwierzęcego lub w azot bogatego, z korzyścią jednak można użyć kości. Grunt powinien być jesienią przygotowany, miejsce wybrane zasłonięte ile możności od ostrych wschodnio-północnych wiatrów. Na zrównanej roli wykopuje się dołki 1 do 1½ stopy głębokie, rzędami, w odległości 2 stóp w poprzek, a 3 stopy wzdłuż. Jeżeli pole ma bardzo słaby spadek, aby go zabezpieczyć od wody stojącej

po gwałtownych deszczach, orze się zagony sześcioskibowe. Na każdy zagon przypadnie tym sposobem trzy rzędy, których obadwa boczne oddalone o stopę od brózd, ułatwią późniejsze obrabianie i pielęgnowanie.

Wyjętym z kopców burakom nasiennym obcina się końce korzeni, ażeby się w ziemi nie krzywiły, poczem wkłada się prostopadle w doły, obsypuje i obciska, nakrywając przytem głowy nieco pulchną ziemią. Nie za długo potem zaczną buraki wypuszczać, tworząc ciemno-zielone krzaczki, które przy wystarczającem, zwykle dwukrotnem wzruszeniu i opieleniu wyrastają na łokieć i wyżej, przytem mocno się rozgałęziają.

W końcu Sierpnia lub początku Września zaczyna ziarno dojrzewać. Przy jako tako pomyślnych okolicznościach i starannem pielęgnowaniu, nasienniki wyrastają bujno, zawiązują obficie ziarna, które obciąża łodygę o tyle, że unieść ledwo jest w stanie. Wiatry, deszcze łatwo ją przychylają lub łamią, co naturalnie przeszkadza należnemu wykształceniu się ziarna. Aby temu zapobiedz, dają krzakom podpory, albo obstawiając je trzema kołkami, wokoł obwiązując je powrósłem, albo też z jednej i drugiej strony rzędów wbijają kołki i przywiązują do nich żerdzie, na których krzak znajduje oparcie. Pierwszy sposób jest lepszy. Skoro ziarno zacznie dojrzewać, co się bynajmniej w jednym czasie nie dzieje, niektórzy zbierają nasienie w miarę jego dojrzewania, które się poznaje po przybieraniu brunatnego koloru od dołu. Zebrane ziarna, znosi się i rozpościera na przewiewnem miejscu, w celu zupełnego doschnięcia. Gdy się tak przejdzie całą przestrzeń, powtarza się przegląd i obrywanie później dojrzałych ziarn na nowo, do czego na kilkanaście prętów jeden uważny i pilny człowiek wystarczy. W końcu wszystkie krzaki ścinają się i młócą nad płachtami. Po przeschnięciu i oczyszczeniu ziarna, sypie się w worki z rzadkiego płótna i zawiesza w śpichlerzu lub gdzieindziej pod belkami, ażeby go myszy, które są bardzo na nie łakome, dostać nie mogły. Miejsce powinno być przewiewnem, co zapobiega zatęchnieniu ziarna i utracie siły kiełkowania.

Drugi sposób obchodzenia się z nasiennikami jest lepszy, zwłaszcza na znaczniejsze przestrzenie. Na roli głębo-

ko jesienią doprawnej robią się na wiosnę bruzdy w dwustopowej odległości; robią się one pługiem dwuodkładnicowem lub radłem. W nie sadzą się wysadki, przykrywając je bardzo lekko z wierzchu ziemią. Gdy wypuszczą i wyrosną po nad bruzdę obsypują się ziemią z bruzdy wyoraną. Tym sposobem burak silnie tkwi w gruncie, szybko wypuszcza pędy i opielenie jest nadzwyczaj łatwe. Gdy wyrosną i zaczną zawiązywać kwiaty obstawia się, jak wyżej, każdy krzak kołkami i obwiązuje powrósłem. Podczas wegetacji należy niszczyć pędy spóźnione, boczne. W chwili, gdy kwiatki zaczną drzewnieć i formować ziarno, należy paznokciami lub nożem koniuszczki wierzchołków poprzycinać, tym sposobem soki pędzące roślinę w górę wstrzymamy i zwrócimy do ziarna; zyskamy na tem równoczesną dojrzałość i należyte wykształcenie się nasion.

Robimy jeszcze uwagę, że jeśli pomiędzy nasiennikami już wzrosłymi zauważymy sztuki mające pozór odmienny, należy je wyrwać i wyrzucić przed zakwitnięciem, bo mogą zarazić całą plantację.

Czas siewu. Również teorja jak i praktyka zalecają siew jaknajwcześniejszy. Młoda roślina im silniej jest rozwiniętą tak w korzeniu jak i w liściach, tem mniej jej szkodzą susze letnie. Nadto wcześnie posiany burak, korzystając z wilgoci zimowej wschodzi równo i prędko; przekonano się prócz tego, że wczesny siew wywiera szczególny wpływ tak na wagą jak i na zawartość cukru w burakach. Doświadczenia P. Marchand z Fécamp dowiodły, że buraki zasiewane kolejno od 24 Kwietnia do 9 Czerwca w zbiorze dały wielce przekonywające różnice. Z siewu wczesnego zebrano 195 korcy z morga a w nich cukru 3500 kil.; z późnego 97 korcy, cukru zaś 1,125 kil. P. Szlązkiewicz w swych listach umieścił w całej obszerności doświadczenia p. Marchand, my poprzestajemy na powyższem ogólnem sprawozdaniu, dodając następne objaśnienia. Wiadomo, że każda roślina do zupełnej dojrzałości potrzebuje, pewnej summy stopni ciepła rozłożonej na perjod wegetacyjny. Według Bousingault'a pszenica wymaga 2100° C., Jęczmień 1780, Kukurydza 2740. P. Marchand zajął się zbadaniem ile stopni wymagają buraki. Z tablicy z jego do-

świadczeń uformowanej pokazuje się, że buraki zasiane 24 Kwietnia, wzrastając do 15-go Sierpnia były wystawione na 1501°C. ciepła i przytem wydały największy zbiór. Zasiane 8 Maja, cyfra ciepła zmniejszyła się prawie o 200°C., zasiane 9 Czerwca summa ogólna ciepła była 1014 a zatem prawie 500 stopni mniej i zbiór był więcej jak o połowę mniejszy. P. Marchand okres do 15 Sierpnia dla tego przyjął do swych badań, że w tym czasie liście przychodzą do maximum swego rozwoju, że regularne i stałe gromadzenie się cukru w korzeniach następuje dopiero wówczas, gdy liście są zupełnie rozwinięte a zatem w ciągu Września i Października. Zgadza się to zupełnie z doświadczeniami Zöllera, któreśmy wyżej przytoczyli. Pełen okres wegetacyjny policzony do 1 Listopada daje dla buraków posianych w Kwietniu summę stopni ciepła 2464 C.; w Czerwcu zaś tylko 1978°C. A zatem wczesny siew jest najkorzystniejszy i wszystko, co może przyśpieszyć prędkie wzejście buraków, zasługuje na szczególniejszą uwagę.

Proces kiełkowania opóźnić lub przyśpieszyć może: głębokość przykrycia nasienia, jego dojrzałość, łatwy lub trudniejszy przystęp powietrza i wreszcie większa lub mniejsza zaschłość łupiny nasiennej. Doświadczenia robione przed D-ra Grouvena pokazały:

a) *ze względu na czas wzejścia*, że ziarna przykryte tylko na $^1/_2$ cala, wzeszły prędzej jak przykryte grubiej, i czas potrzebny do wzejścia był tem dłuższy im przykrycie było głębsze. Przykryte na 2 cale wschodziły później o $^1/_2$ dnia, na 3 cale o $2^1/_2$ dnia, na $4^1/_2$ cali o 5 dni jak przykryte na $^1/_2$ cala.

b) *ze względu na siłę kiełkowania*, t. j. ile roślinek każde ziarnko wydało, rezultaty były podobne: głębiej przykryte zawsze mniej dawały roślin jak płyciej przykryte. Przy $^1/_2$ calowem przykryciu ziarnko w przecięciu wydawało 3 rośliny, przy $2^1/_2$ calowym 2 rośliny, przy 4 calowem tylko jednę.

c) *ze względu na wzrost roślin*, także głębiej przykryte były bez porównania słabsze, jak przykryte płytko. Zapewne pochodziło to z wysiłków jakie roślina robić musiała, aby przebić grubszą warstwą ziemi, jak i ztąd, że później

wschodząc, później też korzystała z działania powietrza i światła.

Z powyższego doświadczenia dla praktyki ten wniosek da się wyprowadzić, że ponieważ różnice w zachowaniu się ziarn przykrytych na $^1/_2$ do $1^1/_2$ cala są bardzo nieznaczne, przyjąć więc można za regułę $1^1/_2$ calowe przykrycie; przy niem ziarno łatwiej skorzysta z wilgoci znajdującej się w ziemi.

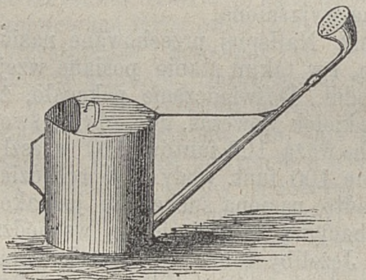
Utrudniony przystęp powietrza podobneż wywołuje skutki jak i zbyt głębokie przykrycie, t. j. że rośliny wschodzą później, obrzednio i są słabe. Doświadczenia tegoż D-ra Grouvena, który, aby utworzyć na ziemi skorupę, polewał na $^1/_2$ cala zasiane nasiona rozrobioną gliną, w zupełności fakt ten sprawdziły.

Co dotyczy zaschłości łupiny nasiennej, i ztąd opóźnionego procesu kiełkowania, kwestja ta, przez gospodarzy praktycznych już oddawna wyjaśniona.

Przygotowanie nasienia. Najlepiej przechowane nasiona przez zimę zasychają, i w takim stanie posiane wzejdą zaledwie w 2—4 tygodni. Doświadczenie pokazało, że nasiona buraków puszczą kiełek wówczas, gdy zdwoją swoją wagę, t. j. jeżeli suche ważą 100 funtów, aby wzeszły potrzebują zabrać w siebie 100 funt. wody. W roli dzieje się to zbyt wolno. Nadto nasiona suche nie jednakową posiadają siłę absorbacyjną wilgoci: jedne wschodzą wcześniej, inne później. Jeżeliby robactwo częstokroć nie zjadało młodych roślinek, strata z niejednostajnych wschodów ograniczyłaby się do nierównej przerywki, lecz zwłaszcza na Ukrainie owady grożą częstokroć zupełnem zniszczeniem posiewów. Już to więc przez wzgląd na robactwo, już przez wzgląd, że przy prędkiem wzejściu zyskujemy na czasie i przedłużamy perjod wegetacyjny, już wreszcie, że otrzymujemy wschody równe, moczenie nasienia byłoby godnem zalecenia, gdyby ono samo przyspieszało kiełkowanie. Tak jednakżeż nie jest.

Dr. Grouven moczył nasiona przez dwie doby, tym sposobem przyśpieszył wzejście w porównaniu z nasieniem suchem tylko o $^1/_2$ dnia. Siejąc więc w ziemią wilgotną moczeniem nie wiele pomagamy. Inaczej się rzecz ma, jeśli powolnie przygotujemy nasiona do procesu kiełkowania.

W naturalnych warunkach, nasiona buraczane, padając na ziemię jesienią, nie wschodzą aż następnej wiosny, zarodek więc przysposabia się do rozwinięcia kilka miesięcy; łupinka po mału gnijąc, wydziela z siebie pożywne cząsteczki użyzniające miejsce na którem ma się rozwinąć. Pokarm ten stosunkowo jest bardzo pożywny, gdyż analizując ziarno buraczane w popiołach jego znajdujemy podług Waya i Ogstona: potażu 16,6, sody 6,8, wapna 13,4, magnezji 15,2, tlenku żelaza 0,4, kwasu siarczanego 3,6, kwasu fosforowego 13,3, kwasu węglowego 13,8, chlorku sody 15,3. Że zaś pożywne cząstki zawarte w łupinie nasion, aby się stały dla młodej roślinki użyteczne, wpierw muszą się rozłożyć, co następuje powolnie, chcąc więc przygotować nasiona, trzeba to robić w taki sposób, aby tych cząstek pożywnych nie utracić. Ponieważ jednak tylko w wodzie łupinki rozmoknąć mogą, przeto używać jej należy o tyle, o ile na raz ziarna w siebie pochłonąć mogą bez ociekania. Nie moczyć więc a spryskiwać należy. P. Grodzicki poleca następny sposób.


fig.40. Konewka do spryskiwania nasion.

Aby przygotowywać nasiona przez spryskiwanie, potrzeba mieć równą podłogę, licząc na każde 5 pudów nasion 1 sażeń kw. podłogi (na jeden kwadratowy sążeń warszawski podłogi 2 centnary). Zatem na 100 pudów (40 centnarów) nasion, wypada mieć podłogi 20 sażeni (23 sążnie) i prócz tego na ścieżki i przejścia 5 sażeni, razem więc 25 sażeni kwadratowych (30 sążni warszawskich).

Świeże jednoroczne nasiona, niezbędnie potrzeba spryskiwać przy najlepszych warunkach temperatury (około 10° R.) najmniej dni 10, daleko jednakże będzie korzystniej, jeżeli proces ten przedłużymy do 20 lub 30 dni, a to dla tego, że im wolniej ziarnko się przygotowuje do kiełkowania, im dokładniej jego łupinka przegnije, tem

lepiej. Obawiać się, aby nasiona w skutek spryskiwania kiełkować nie zaczęły, nie należy; to bowiem wtenczas tylko nastąpić może, kiedy waga nasion się podwoi, a podwojenie wagi tylko przez moczenie otrzymujemy, nigdy zaś przez spryskiwanie.

W ostatnich dniach Marca, kiedy obawy silnych nocnych przymrozków miną, a spodziewać się można, że temperatura w budowli, gdzie przygotowywanie nasion wykonać zamierzamy, nie zniży się do 0, przez coby nasiona mogły nabrać własności rośnięcia w słup, jak to

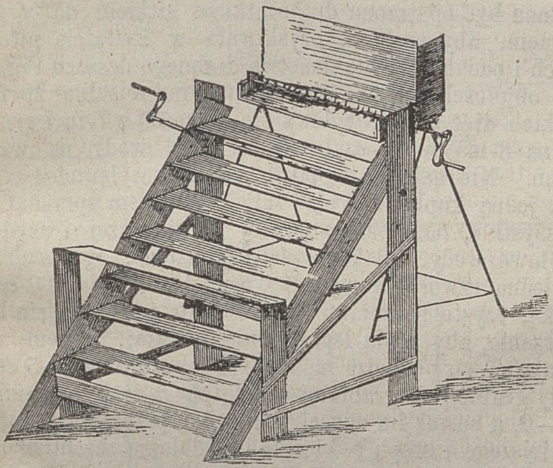


fig. 41. Drabinka do czyszczenia nasion.

liczne doświadczenia stwierdziły, przystępujemy do samej czynności zwilżania.

Przystępując do tego obliczyć, w ilu dniach zamierzamy posiew dopełnić i ile w każdym dniu będzie potrzeba nasion do posiewu? Jeśli mamy np. posiać buraków 180 dzies. (360 morgów), zasiewając każdodziennie około 18 dziesięcin (36 morgów), potrzeba nam siać dni 10, ilość zatem nasion potrzebnych do posiewu, licząc po 2½ puda na dziesięcinę (50 funtów na mórg) czyni 450 pudów (180 centnarów).

Rozdzielamy to na 10 partji po 45 pudów (18 centnarów) nasion w każdej.

Partja I-sza. „Ilość nasion partji 1-ej, pudów 45 (18 centnarów), rozdzielam na 8 części, będzie więc po 6 pudów (240 funtów) w 7-iu częściach, a w ostatniej 3 pudy, (120 funtów). Każdą z tych części zsypuje się w podłużną kupkę czworoboczną 8—10 werszków (12—15 cali) wysoką. Mając tak nasiona porozdzielane, z pomocą trzech zręcznych i roztropnych robotników przystępuję do roboty: jeden z nich za pomocą konwi ogrodniczej spryskuje, a dwóch lekkiemi łopatami ciągle je przerabia. Konew powinna być opatrzona drobniutkiem sitkiem do góry zwróconem, aby woda wypryskiwała w kształcie nitek cienkich i padała na podobieństwo drobnego deszczu Fig. 40. Co do objętości powinna ściśle zawierać w sobie 20 f. wody; takich więc konwi, wylewa się na każdą z 7-iu kupek po 4, a na 8-mą dwie—czyli po $1/5$ część wody na wagę nasion. Nie należy jednakże od razu wylewać 4-ch konwi na jedną kupkę, a wylać raz dwie, potem sprysnąć z kolei wszystkie, następnie powrócić do pierwszej i użyć drugą połowę wody. Tak spryśnięte nasiona, zgromadzają się w jedną czworoboczną kupę, na 12 werszków (30 cali) wysoką, czysto podmiatają i zostawiają na 12 godzin bez poruszenia, aby woda lepiej w nie wsiąkła; poczem rozgarniają się po podłodze na $1\frac{1}{2}$—2 werszków (3—5 cali) nigdy grubiej, i grabiami o długich zębach, dziennie razy 5—6, a nawet im więcej tem lepiej, przerabia, a to dla łatwiejszego dostępu powietrza i wydalenia stęchlizny.

Podobnież postępuje się z następnemi partjami, które gdyby można jednego dnia zamoczyć, byłoby do życzenia, jednakże czynność ta wymaga dni kilku, lecz zawsze lepiej ją wykonać w dwa jak w cztery dni i t. d.

Do każdej partji powinien być termometr, który się wstawia w spryśnięte nasiona, jeden zaś oddzielny na środkowej ścianie, byle nie ku południowi zwróconej, mierzy temperaturę w budowli.

Nasiona utrzymywać należy w ciągłej, jednostajnej wilgoci—co możemy osiągnąć zachowując następujące warunki: 1) podłoga pod nasionami nie powinna być mokra, a tylko cokolwiek wilgotna; 2) za włożeniem ręki w nasio-

na, zdawać się powinno, że rękę trzymamy w wodzie, za wyjęciem jednakże powinna być suchą; 3) ściśnięta garstka nasion w białej chustce rękami, powinna ją tylko cokolwiek zwilżyć, nigdy zaś, żeby miały aż krople wody występować.

Wzór obok wskazany okaże najlepiej przy jakiej temperaturze i ile wody użyto, póki nasiona nie zostały przygotowane do posiewu; takie tablice należy utrzymywać przy każdej partji.

PARTJA PIERWSZA.

18 centnarów nasion własnych (lub zagranicznych) zamoczone d. 31 Marca, jednoroczne (lub trzy letnie).

DATA		Temperatura			Ilość wody		UWAGI.
Miesiąc	Dzień	w budowli	w nasionach	nagromadzona	Centnarów	funty	
Marca	31	6½	6½	—	6	—	
Kwietnia	1	6	6½	13	1	20	
"	2	5½	5	18	1	20	
"	3	4	4	22	—	—	
"	4	4	6	28	—	80	
"	5	5½	5½	33½	—	40	
"	6	7	7	40½	—	40	
"	7	8	8½	49	—	60	
"	8	10	10	59	—	40	
"	9	9½	9½	68½	—	80	wiatr suchy
"	10	5	5	73½	—	86	
"	11	9	9	82½	—	80	
"	12	9½	9½	92	—	20	
"	13	12	12	104	1	60	wiatr suchy
"	14	13	13	117	—	—	
"	15	14	14	131	—	40	
"	16	10	10	141	—	—	
"	17	10	10	151	—	40	
"	18	12	12	163	—	40	
"	19	12	12	175	—	40	
"	20	13	13	188	—	40	

Tutaj widzimy, że nie każdego dnia, jednakową ilość wody użyto, a czasami zupełnie nasion nie spryskiwano; rozmaity stan atmosfery: suchy, cichy, zimny lub wietrzny i prawidła wyżej określone są tej rozmaitości przyczyną.

Dla równiejszego spryśnięcia i przegarnięcia nasion, dobrze jest co drugi dzień, zwłaszcza kiedy mamy—większą ilość wody dodać, rozdzielić partję na dwie lub cztery części, każdą z nich zsunąć w podłużną kupkę i w sposób przy zamoczywaniu skreślony, sprysnąć żądaną ilością wody, dwa lub trzy razy łopatami przerobić i natychmiast rozgarnąć; ludzie chodzący około tej roboty powinni mieć pilśniowe lub skórzane miękkie trzewiki, aby nasion nie rozgniatali. Woda do spryskiwania najlepsza rzeczna, powinna być, mimo to, przez węgiel przefiltrowana, a przynajmniej przez podwójne grube sukno przecedzona, a to dla tego, iżby się drobniutkie sitko nie zanieczyszczało, a tem samem nie tamowało równego jej wytryskiwania.

Strzedz się przytem należy, wszelkiego nieostrożnego rozlewania wody, polane bowiem nasiona, nabierają podwójnej wagi wody a tem samem mogą uledz kiełkowaniu.

Mechaniczne prawidło służące niejako za formę przy spryskiwaniu nasion jest następujące: wziąść dwie miarki blaszane po $8^1/_2$ diujma (10 cali) średnicy, z tych większa $2^5/_8$ diujma, (3 cale) mniejsza $2^1/_8$ diujma ($2^3/_4$ cala) wysokie; suche nasiona w pierwszej pod strych odmierzone ważyć będą 100 zołotników (33 łuty) — też same nasiona po spryśnięciu napęcznieją i pomieszczą się także pod strych w większą miarkę — i w tej ważyć powinny nie więcej jak 144 do 140 zołotników (45 łutów).

Aby się przekonać czy nasiona dostatecznie zostały przygotowane, potrzeba odbyć następującym sposobem próbę: wziąść np. 100 ziarn, zamoczyć je na godzin 12-cie w miękkiej wodzie, po osiąknięciu posiać w doniczce na $^1/_4$ werszka ($^3/_4$ cala) głęboko w pulchną ziemię, doniczkę postawić na talerzu napełnionym letnią wodą, ziemia siłą kapilarności pociągnie dostateczną ilość wilgoci do kiełkowania nasion potrzebnej; nie należy zaś ziemi w doniczce

polewać z góry, gdyż przez to tworzy się kora tamująca przystęp powietrza, a tem samem opóźniająca kiełkowanie. Jeżeli nasiona przy temperaturze 15° R. w ciągu 9—12 godzin zaczynają kiełkować, znaczy się, że cel osiągniętym został.

Zamiast doniczkowej próby, daleko jest dogodniej umieścić nasiona w kilkoro złożonym arkuszu filtrowej bibuły, tak aby część jej była zanurzoną w wodzie, wystająca zaś po nad wodę zawierająca w sobie nasiona, pociągnie dostateczną ilość wilgoci i nasiona będą kiełkować; tutaj za uchyleniem bibuły widzimy w każdym czasie kiedy i jak nasiona zaczynają rostki wypuszczać. Mając nasiona przygotowane, utrzymujemy je w jednostajnej wilgoci, aż do czasu posiewu, który gdy nastąpi, należy z całą energją z niego korzystać.

P. Grodzicki przed samym siewem, tak przygotowane nasiona jeszcze moczy. Naszem zdaniem jest to rzecz zbyteczna, a naraża na wyługowanie już przez rozmięknięcie przygotowanych pokarmów. Samo nawet spryskiwanie jest rzeczą rezykowną. Jeśli rola jest dosyć wilgotną lub też trafimy pod deszcz, wówczas rzeczywiście wschody nastąpią po 24 godzinach. Lecz jeśli deszczu doczekać się nie można a rola sucha, w takim razie nasiona można zupełnie zmarnować. Użycie tego sposobu przyspieszenia wschodów, zostawiamy własnemu uznaniu czytelnika.

Są jeszcze w użyciu inne metody mające na celu już przyśpieszenie kiełkowania, już przygotowania młodej roślinie gotowego pokarmu. Namoczone nasienie posypują różnymi sproszkowanymi nawozami i solami i wysuszone sadzą. Są to sposoby, nie tylko nie pomagające, ale szkodliwe. Próby Dra Grouvena wykazały, że tak zainkrustowane nasiona wzeszły o 8 dni później od czystych a z wzeszłych $^1/_5$ wyginęła. Jeśli spryskujemy nasiona czystą wodą, dodatek do niej saletry (5°/₀) lub kwasu saletrowego (2°/₀) w istocie kiełkowanie przyśpiesza.

Dobre nasienie buraków ma zwykle kolor żółtawo-zielonawy, po rozgryzieniu nasionka powinny być wewnątrz białe. Nasiona, mające łupinę brunatną a co gorzej ciemną, są bardzo wątpliwej wartości. Buraki zatrzymują siłę

kiełkowania lat 3 i więcej, ale im starsze, tem później wschodzą. Doświadczenie pokazało, że jeżeli zaraz po sprzęcie, nasiona posiejemy w wilgotną i ciepłą ziemię, wschody pokażą się w 3-m lub 4-m dniu, lecz też same nasiona do wiosny, zwłaszcza po mroźnej zimie, tak zaschną, że zaledwie mogą wschodzić kiedy cieplik przez wszystkie dni w której nasiona znajdują się w wilgotnej ziemi, nagromadzi się do 100 R. t. j. przy 10° ciepła w 10 dni, przy 5° w 20 dni. Według Nobbe buraki przy 4° C wschodzą po 22 dniach, przy 10° C po 9 dniach, przy 15° C w 3 do 4 dni.

Nasiona przechowywane dwa lata, wymagają około 150°, trzy lata 200°C i t. d. Jeżeli zaś nasiona dwuletnie były zagrzane, to część ich zupełnie nie wzejdzie, część zaś zaledwie może kiełkować przy 400—500°C a nawet i więcej nagromadzonego ciepła. Ztąd wypada: że na przechowanie nasion potrzeba zwracać największą oględność, a kupna ich nigdy nie uskuteczniać bez poprzedniej dokładnej próby.

Buraki siejemy dwojakim sposobem: albo odrazu powierzamy ziemi ziarno, albo też zakładamy rozsadniki, z których później wyrosłe flance przesadzamy na pole.

Sadzenie z rozsady używa się tylko dla niektórych gatunków buraków pastewnych, jak np. „Leutewitzer". Nie dla tego ten sposób nie zyskał prawa obywatelstwa, aby mniej był korzystny od siewu gotowego ziarna; owszem doświadczenie przekonało, że buraki flancowane dają większe plony jak wprost siane, przecież jest to sposób mozolny, wymagający wiele rąk roboczych, wymagający polewania przesadzonych roślin, co wszystko przedstawia wiele trudności w plantacji prowadzonej na wielką skalę.

Siew ziarna bywa rzutowy, rzędowy, i na krzyż; dokonywa się zaś albo ręcznie albo siewnikiem; na płaskiej órce lub na radlinach.

Siew rzutowy jest najmniej pewnym, wypada nie równo; rośliny już wzrastają kępkami, już pozostają zupełnie place puste; siew taki wreszcie czyni niepodobnem użycie narzędzi konnych, jak pielaczy, obsypywaczy a zmusza to wszystko dopełnić ręcznie. Produkcja więc wypada drogo, a plon daje zawsze mniejszy jak siew rzędowy.

Siew rzędowy ręczny, jeśli dopełnia się na płaskiej órce, wówczas sadzi się albo pod sznur, robiąc w pewnych odstępach kołeczkiem dołki, w które wkładamy po 1 lub 2 ziarnek, albo pod znacznik, robiący maleńkie roweczki w które albo sznurkiem sypiemy ziarno, albo też w pewnych odstępach. Kobiety lub dzieci użyte do sadzenia, mają nasienie w fartuchach, biorą szczyptami w prawą rękę, wrzucają w dołek kołkiem zrobiony, który służy zarazem za miarę odległości pomiędzy burakami, następnie zagarniają ziemię i przyciskają ręką. Po ukończonym zasiewie pole przechodzi się drewnianym walcem.

Na uprawie radlinowej, płaszczy się przedewszystkiem grzbiety radlin walcem zaopatrzonym w pewnych obliczonych odstępach w listewki, które równocześnie z obrotem walca wtłaczają się w grzbiety, znacząc miejsca, na które ziarnka posadzić się mają. Siew ręczny ma tę wyższość nad maszynowym, że tak rzędy jak i odległość między roślinami da się dopełnić dokładniej i akuratniej; ręką można kierować głębokością siewu zupełnie do woli, dać jednostajne oddalenie ziarnom, usunąć przeszkody wstrzymujące kiełkowanie jak: kamienie, twarde bryły i t. p. wreszcie dozwala nam lepiej wyzyskać słabe siły robocze, dzieci, podrostki, a tem samem zapewnić sobie robotnika do dalszego pielęgnowania. Sadzenie ziarna w pewnych odstępach czyli kupkowe ma tę za sobą zaletę, że na gruntach skłonnych do tworzenia skorupy, jeśli w kupce wschodzi kilkanaście roślin, mają dosyć siły do jej rozkruszenia; wzrastając zaś pojedyńczo, często się zdarza, że przyciśnięty skorupą kiełek zgnije w własnym soku. Nadto, tam gdzie owady napadają na plantacje, jak to miewa miejsce na Ukrainie z żukami, siew kupkowy swą, że tak powiem obfitością, zabezpiecza się. Liczyć można, że z kupki choć jedna roślina ocaleje przed ich żarłocznością. Zarzucają jednakże tej metodzie, że wybrana z kupki pojedyńcza roślina, przez wyrwanie jej blizkich sąsiadek, zostaje w korzonkach uszkodzoną, co nie może dobrze wpłynąć na późniejszy jej wzrost. Nadto, przez wyrywanie tworzy się w okół korzonków wewnątrz gruntu próżnia, która, zwłaszcza jeśli tak zaraz deszczu nie będzie, może przyprawić buraki na-

wet o zupełne wyschnięcie. Siew więc rzędowy, z powyżej przytoczonych przyczyn, ma swoje zalety. Przy siewie rzędowym, rośliny wschodzą sznurkami tuż jedna przy drugiej, przerwać je przychodzi łatwo i bardzo akuratnie.

Siew maszynowy, ma za zadanie zastąpić rękę ludzką i przyznać należy, że ją zastępuje dobrze. Bez siewników wielkie gospodarstwa się nie obejdą. Do buraków sianych na płaskiej uprawie wyrabiają trzy systemy:

1. *System łyżeczkowy*, mający przyrząd wysiewający złożony z pewnej liczby tarcz, na których prostopadle do płaszczyzny obsadzone są łyżeczki żelazne; te, podczas obrotu osi na której tarcze są osadzone, zaczerpują nasienie i wrzucają w lejki blaszane, prowadzące do ziemi. Siewnik tego systemu wyrabia fabryka Garretta.

2. *System kółkowy* różni się od poprzedniego tem, że zamiast łyżeczek są wyrobione na obwodzie koła łyżeczkowate wyżłobienia. Koła są umieszczone na wspólnej osi; przy obrocie zaczerpują wyżłobieniami nasienie i wyrzucają w zupełnie podobny sposób jak łyżeczki. System ten ma tę wyższość nad poprzednim, jeżeli tylko wyżłobienia na kantach kół wyrobione są starannie, że jest trwalszy i nie tak łatwo ulega zepsuciu jak łyżeczkowy. System kółkowy jest pomysłem Sligtha.

3. *System puszkowy* Wiliamsona dziś mało używany, sieje bowiem nie dokładnie.

Siew rzędowy tymi siewnikami da się wykonać bez przerwy, t. j. rzędzikami albo kupkami. Ziarno umieszczone w skrzynce nad walcem dystrybucyjnym wpada do leja żelaznego, sięgającego do ziemi, który przedłużonym dziobem robi brózdkę przyjmującą nasienie. Grabki żelazne, walczyk, jedno lub dwa kółka zębate przytwierdzone za lejem, przykrywają nasienie. Po zasiewie równa się rola lekkim walcem drewnianym lub żelaznym.

Pole, przed puszczeniem siewnika w działanie, należy regularnie rozmierzyć i tyczkami linje proste powytykać. Tym sposobem unikniemy klinów; nadto zważać, aby linje szły w kierunku z północy na południe. Ta regularność w linjach rzędów ułatwi późniejsze obrabianie plantacji.

Siewnik tak powinien być uregulowany, aby nasienie wypadało równo i nie głębiej nad 1 cal dostało się do ziemi. Jeśli radełka robiące bruzdki u siewnika przytępione, należy je koniecznie naostrzyć; inaczej wiele ziarna pozostanie na wierzchu.

Natychmiast po zasiewie lub w parę pni później, jeśli zbyteczna wilgoć stoi na przeszkodzie, puszczają się walce wzdłuż i poprzek. Jeśli używamy siewnika czterorzędowego, robiącego odstępy między rzędami na 30 cali, wówczas—jeśli ziemia nie jest zbyt wilgotna, po zawalcowaniu podłużnem każdych 25 przejść maszyny, walcuje się powtórnie poprzecznie. Liczy się zwykle 2 walce na 1 siewnik. Lecz ponieważ walce nie działają ciągle, potrzeba użyć trzech. Walcując wzdłuż, koń powinien iść śladem kół maszyny; jeżeli wpoprzek prostopadle do tegoż śladu.

Warunek, aby wilgotnej ziemi nie walcować, jest nader ważnym, zlepiona i ściśnięta ziemia walcem, gdy ją zmoczy nawet nie wielki deszczyk utworzy grubą skorupę, którą trzeba by na nowo niszczyć.

Do uprawy radlinowej siewniki zwykle w fabrykach sprzedawane są niezdatne; również Horsky jak i Decrombeque urządzili sobie oddzielne ku temu celowi narzędzie. Rysunek Fig. 42 przedstawia siewnik Decrombequ'ea. Jest on systemu łyżeczkowego (Garretta) wspiera się na dwóch walcach wklęsłych z lanego żelaza, które obejmują radliny i toczą się po nich jak koło wagonu po szynach. Walce te są ruchomo na osi osadzone; jeżeli radliny są krzywe lub koń pociągnie na stronę, zsuwają się lub rozsuwają w taki sposób, że nasienie zawarte w górnych skrzynkach, nabierane i wyrzucane łyżeczkami w oddzielną przegródkę, dostaje się w rury kauczukowe, wpada przez nie do szerokich lejów blaszanych i zostaje złożone zawsze na szczycie radliny.

Leje utwierdzone są w cylindrowych osadach, z lanego żelaza, które na spodzie zakończają się tępymi dziobami ryjącymi na pół cala w ziemi. Wpadające przez nie nasienie, przykryte zostaje dwoma trybikami umieszczonymi w tyle. Na zawrotach i w podróży, leje wraz z osadami i trybiki podnoszą się w górę za pomocą rękojeści, komu-

nikującej się z łańcuszkowym przyrządem. Oś, obracająca łyżeczki w pudłach, wprowadzona jest w ruch za pośrednictwem surowcowego paska i wklęsłego trybika, umocowanego na osi głównej. Siewnik ten jest doskonały, nie ma najmniejszego zarzutu, sieje w linjach ciągłych, walcuje ziemię i przykrywa ziarno wybornie. Jeden silny koń i jeden parobek może nim obsiać 6 do 8 morgów dziennie. Możnaby jednak zmienić siew ciągły na przerywany, przez

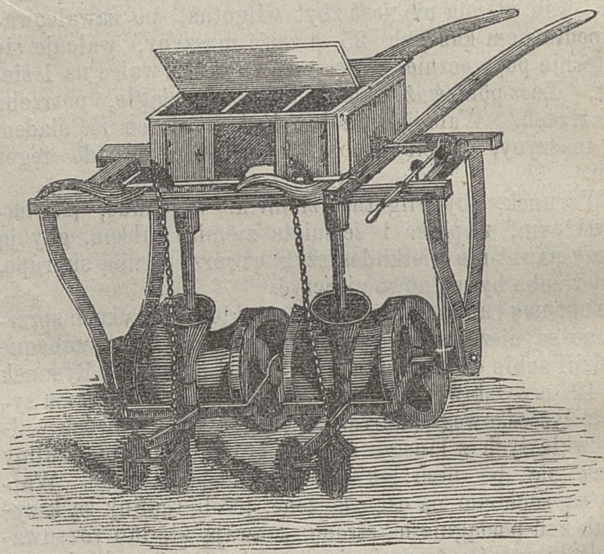
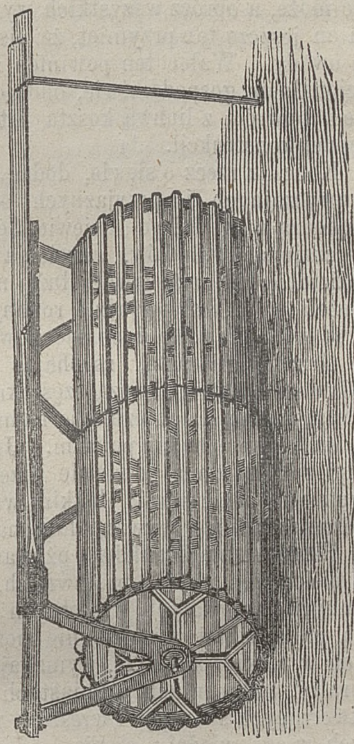


fig. 42. Siewnik radlinowy Decrombequa.

stosowne urządzenie łyżeczek. Taka poprawka dałaby oszczędność nasiennego ziarna, którego przy ciągłym siewie wychodzi do 8 funtów na mórg nowopolski.

Również jak w uprawie płaskiej tak i tu zaraz po zasiewie, lub w parę dni później, jeśli rola mokra, pole się walcuje. P. Szlązkiewicz radzi używać walca żłobkowanego, przedstawianego na Fig. 43, puszczając go wzdłuż radlin a zaraz w ślad za nim walec lekki, gładki, Fig. 35.

Walce żłobkowane mają tę wyższość nad płaskimi, że działają zawsze, bez względu na przeszkody, jakiemi być mogą kamienie i bryły, które unoszą i oddalają od ziemi lekkie walce płaskie. Walec przedstawiony jest lekki, potrzebuje do pociągu jednego konia lub wołu. Ma on jedną oś główną, na której obracają się cienkie i płaskie koła albo raczej obręcze żelazne, do których przytwierdzone są poziomo drewniane łaty półkulistej formy. Na grunta ciężkie łaty te powinny być trójkątne i obijane blachą lub całkowicie odlane z żelaza.


fig. 43. Walec kanelowany czyli żłobkowany.

Walec składa się z dwóch części, a im średnica jego jest większa, tem więcej wykonywa roboty i lżejszy jest do pociągu. Zwyczajne wymiary takiego walca są następujące: rama drewniana górna, na której może być umieszczone siedzenie, jest 5 łok. długa i 27 cali szeroka; średnica obręczy żelaznych 34 cale; długość każdej połowy walca 2 łok. 4 cale; wysokość łat 1 a szerokość 2 cale.

Walec żłobkowany może być użyty z doskonałym skutkiem do walcowania ozimin i jarzyn na wiosnę; uciskając lekko i pochylając łodygi, nagromadza chwilowo soki w korzeniach i wzmacnia takowe. Rozbija on także bryły,

równa, uciska i ulepsza zewnętrzną powierzchnię roli, nadając jej postać żłobkowaną, ułatwiającą przystęp i działanie wpływów atmosferycznych.

Robota tego walca może być przyrównana do udeptywania nogami i rzeczywiście przez nie tylko zastąpiony być może, a oprócz wszystkich wymienionych tu własności ma on jeszcze ten przymiot, że niszczy i wypłasza szkodliwe owady. Walec ten powinien znajdować się w każdem racjonalnem gospodarstwie, odda on wielkie usługi uprawie i powróci z lichwą koszta łatwej i dla każdego przystępnej konstrukcji. [1])

Kończąc rzecz o siewie, dodać nam jeszcze wypada, że w zwyczajnych i przyjaznych okolicznościach, buraki wschodzą w 10 dni po zasiewie. Jeżeli więc skutkiem nadzwyczajnych wpływów, wegetacja wstrzymaną została, to opóźnienie nie może trwać dłużej nad 3 do 4-ch tygodni, i jeżeli w takim perjodzie rośliny nie wschodzą, należy zorać pole na nowo i obsiać powtórnie.

Grunta gliniaste, zsychając się nadzwyczajnie pod wpływem upałów, tworzą częstokroć szczeliny, które przerywają korzonki, otaczają je nadmierną ilością powietrza i odsuwają niezbędny pokarm. Jeżeli taki wypadek nastąpi w kilka dnia po siewie przed wzejściem buraków, dwukrotne walcowanie lekkim walcem płaskim zasypie próżne szczeliny i wywrze doskonały skutek.

Flancowanie buraków, używane bywa na wielką skalę do niektórych odmian pastewnych, i to tylko na gruntach zimnych, sapowatych, wilgotnych na które wcześnie z wiosną narzędziami wjechać nie można; na ziemiach będących w niskiej kulturze, wymagających starannej i długiej uprawy, na gruntach gliniastych łatwo zlewających się i tworzących skorupę, i wreszcie na gruntach niewygnojonych w odpowiednim czasie. Flancowanie przecież buraków wywiera nie mały wpływ na obfitość plonu, już tem, że jeśli rozsadnik zabezpieczony będzie od nocnych przymrozków i tym sposobem pozwoli na wczesny wysiew, zyskujemy na czasie, t. j. na perjodzie wegetacyjnym, w skutek czego dajemy burakom sposobność do zupełnego rozrostu i dojrzałości. Nadto, siejąc w rozsadniku na nie-

---

[1]) P. Szlązkiewicz.

wielkiej przestrzeni możemy poprzednio nasiona przygotować do prędkiego wzejścia, nie obawiając się mogącej nastąpić zasuchy. Polewanie bowiem małej przestrzeni nie przedstawia trudności. Więc i tym sposobem jeszcze wygrywamy na czasie jakie parę tygodni, co jest ważnym z tego względu, że im wcześniej przejdą flance z rozsadnika na pole, tem więcej liczyć można na wilgoć w roli i pewniejsze przyjęcie.

Nie wszystkie jednakżeż odmiany pastewnych buraków

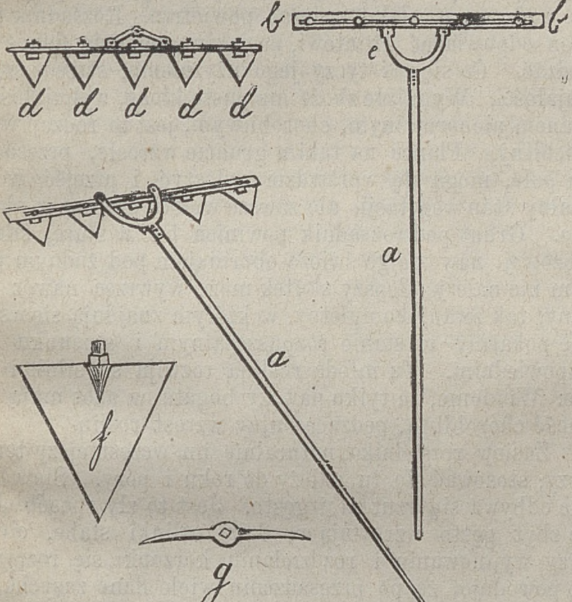


fig. 44. Grabie do robienia radlinek w rozsadniku.

nadają się do tej metody uprawy. O ile nam wiadomo z własnej praktyki, najłatwiej przenoszą przesadzanie buraki tak zwane „Oberndorfer" i „Leutwitzer".

P. Szlązkiewicz na rozsadnik radzi używać „grunt pulchny i bardzo bogaty w materje użyzniające, wystawiony na południe a od północy zasłonięty. Można nawet świeżo

nawieść rozsadnik, przez co młode rośliny nabędą stosownej wielkości; gdy jednak," pisze dalej P. S., „świeże nawozy dają delikatne flance, należy umieścić je później w gruncie nie bardzo różniącym się pod względem sterkoryzacji." Rada dobra, ale nie praktyczna. Na polach, nie bywa tak bujnej ziemi jak w rozsadniku zalecanym, a przesadzać z lepszego gruntu na gorszy, przesadzać flance wybujałe, wydelikacone jest rzeczą i nie naturalną i bardzo rezykowną. Skutek będzie ten sam jak przejście młodego zwierzęcia z dobrej i obfitej paszy, z ciepłej obory, na nędzne pastwisko i zimne powietrze. Rozsadnik powinien odpowiadać gruntowi, na jakim mają się flance przesadzać. Co się zaś tyczy jego użyznienia, strzedz się wybujałości. Wybujałe zboże ma puste kłosy, wybujałość jest stanem nienormalnym, chorobliwym, jest to rodzaj wodnej puchliny. Flance na takim gruncie wzrosłe, przesadzone na pole, mogą się wprawdzie wyleczyć i przejść w normalny stan wegetacji, ale zawsze wielki procent z nich ginie. Grunt pod rozsadnik powinien być w starej sile nawozowej, nawozić go świeżo obornikiem pod żadnym pozorem nie należy; lepszy skutek może wywrzeć nawóz sztuczny, tak zwany kompletny, w którym znajdują się wszystkie pokarmy w stanie rozpuszczalnym i stosunku sobie odpowiednim. Tu młoda roślina rozwija się silnie i zdrowo. Wiadomo, że tylko nawozy bogate w azot mają własność chorobliwą, pędzącą bujny wzrost roślin.

Zasiew rozsadnika, naturalnie im wcześniejszy tem lepszy; stosować się tu należy do roku i pory. Siew zwykle odbywa się rzutem i gęsto. Jest to zły sposób. Flance zbyt gęsto wzrastające, dają roślinki słabe, cienkie; przy wyjmowaniu i rozdzielaniu korzonki się rozrywają, co powoduje, że po przesadzeniu wiele flanc zasycha. My podajemy sposób niemieckiego gospodarza Neüdorfa; zdaje nam się być najpraktyczniejszym i najracjonalniejszym.

Wybiera on na rozsadnik ziemię wprawdzie głęboko spulchnianą ale średnią, t. j. albo piaszczysto-gliniastą albo gliniasto-piaszczystą. Na takim gruncie flance wyrastają najmocniejsze; prócz tego, mniej są wystawione na napady owadów i robaków, jak wyrosłe na ziemi czarnej wybujałej. Na wiosnę po skopaniu rozsadnika i zrówna-

nia broną i walcem, robi umyślnie na ten cel przyrządzonemi grabiami, (które w rysunku podajemy na Fig. 44) bruzdki 1$^1/_2$ cala głębokie a 4 cale od siebie odległe i w te, przygotowane wpierw do kiełkowanie nasiona, sadzi się na 1 cal odstępu. Bruzdki potem tylcem grabi zasypują się i przeklepują deseczką. Buraki tak posadzone wschodzą zwykle bardzo prędko, które później w miarę potrzeby piele się i podlewa. Aby obsadzić morgę 300 pr. flancami, potrzeba w rozsadnik wysiać 6 funt. nasion. Gdy korzenie posianych flancy dosięgną grubości $^1/_6$ cala, są zdolne do przesadzania i najłatwiej się przyjmują. Nie wszyscy rolnicy zgadzają się na to, aby przy przesadzaniu flancom skracać korzonki. Twierdzą, jakoby przez to rośliny traciły siłę i dla tego, nie tylko strzegą uszkodzenia, ale nawet zaginania się korzonków przy przesadzeniu. Inni twierdzą przeciwnie i radzą koniecznie uszczknąć koniuszczek, wyjaśniając, że tym sposobem burak zakorzenia się w wierzchniej warstwie, wyrasta okazalej i jest pożywniejszy, gdyż ma obfitszy zapas pokarmów do rozporządzenia. Rozpatrzywszy się bliżej w tej kwestji, gdy weźmiemy na uwagę różne odmiany buraków mających już to korzenie długie, wrzecionowate, już krótkie rzepowate, spostrzeżemy, że stronnicy zalecający nienadwyrężanie korzonków u flanc mówią o odmianach z korzeniem długim, wrzecionowatym; przeciwnicy zaś czerpali swoje doświadczenie, uprawiając odmiany rzepowate. *Dr. John* uprawia u siebie oddawna buraki rzepowate; *Oberndorfer* powiada, że ta odmiana jest bardzo wytrzymała na suszę, że można ją przesadzać nawet na Ś-ty Jan t. j. w końcu Czerwca i daje obfite zbiory. Fridrich *Mendorf* tę wytrzymałość na suszę i obfitą plenność przypisuje ustrojowi korzenia. „Burak ten" powiada „wybornie wytrzymuje uszczknięcie koniuszczka korzenia, jest mu nawet konieczne. Buraki *Oberndorfer* mają ten charakterystyczny przymiot, że już jako flance bardzo wcześnie tuż przy szyi guzowato nabrzmiewają. Ta guzowatość, będąc pełna żywotnych soków, chroni roślinę nawet podczas suszy od zaschnięcia i pozwala na odjęcie końca korzenia". Dla tych samych przyczyn odmiany rzepowate są pewniejsze i dają obfitszy zbiór. Uszczknięty koniec korzonka nie odrasta; bu-

rak natomiast tuż pod owym guzem wypuszcza krzaczek drobnych korzonków bocznych, które nie zagłębiając się w spodnie warstwy zwykle mało pożywne, czerpią potrzebne pokarmy z warstw wierzchnich, zwykle żyznych. Ta właśnie okoliczność sprawia, że plony dają obfitsze i pewniejsze.

Podobnież zachowują się i buraki *Leutewitzer*.

Flance przesadzają podobnież jak brukiew (patrz str. 33 T. II) ręcznie lub pod pług. Wspomniony Neudorf sadzi je pod radło. Oto jak on sam całą tę czynność opisuje. ,,W drugiej połowie Czerwca korzonki rozsady buraków zwykle dochodzą grubości $^1/_6$ cala, jest to najwłaściwsze stadjum wegetacyjne do przesadzania; jest to także i pora najlepsza, gdyż w tych czasach zwykle przechodzą deszcze. Gdy upatrzę stósowną chwilę, zaraz po deszczu lub w sam deszcz, przystępuję bezzwłocznie do przesadzania. Używam do tego nie pługa a meklemburgskiego radła. Samo przesadzanie odbywam następnym sposobem: na każdy rzędzik potrzebne są dwa radła, które obok siebie pracując wyorują radliny, za radłami postępuje 8 robotnic, które dostarczone sobie flance nabierają w fartuchy, ztąd wybierając po jednej, prawą ręką chwytają za koniec korzenia, lewą za liście, ustawiają prostopadle na grzbiecie radliny i obsypują ziemię. Za niemi postępuje jeszcze jedna robotnica z gracą, która powinna oczyścić ziemią obciążone liście. Radliny robią się na 18—20 cali odległości; w początkach należy linje powytykać, następnie zaś pierwsze wyorane radliny służą miarą dla następnych. Dwa radła i 8 kobiet dziennie z łatwością 2 morgi 300 pr. zasadzi. Jeśli sadzimy zaraz po deszczu lub w deszcz, polewanie byłoby zbyteczne; jednakże jeśli ziemia jest sucha wypadnie użyć jednego robotnika z koneweczką wodą napełnioną, który każdą przesadzoną flancę podlewa. Tym sposobem przesadzone buraki łatwo się przyjmują, prędko puszczają korzonki boczne i rosną szybko, nawet przy niesprzyjających warunkach powietrza; nie wymagają częstego pielenia i okopywania, zwykle jedno wystarcza a zbiory zawsze otrzymamy wyższe jak z bezpośredniego siewu ziarnem. Moi koledzy po pługu ,,kończy Neudorf", którzy zapewnie nieomieszkają robić u siebie doświadczenia, jestem

pewien będą zadowolnieni z mej metody, która bez porównania mniej wymaga pracy i zachodu jak siew ziarnem a zbiór otrzymujemy pewniejszy i obfitszy".

P. Szlązkiewicz opisuje, że w Francji chcąc przedłużyć perjod wegetacyjny buraków, sieją ziarno bardzo wcześnie w inspektach i pozwalają tam im wyrość należycie, później gdy się ociepli przesadzają je w grunt. Tym sposobem plantatorowie tameczni zyskują znacznie większe zbiory. U nas w tym względzie brak jest doświadczeń a i wątpić należy, czyby pożądane przyniosły owoce. Ostrzejszy nasz klimat zbyt długo trzymałby flance w inspektach, zanadto zaś wyrosłe przyjmują się z trudnością.

Pielęgnowanie podczas wzrostu. Po wzejściu buraków kiedy się już rośliny na tyle rozwiną, że można je odróżnić od chwastów, należy z całą siłą i pośpiechem rozpocząć pielenie. Ten pierwszy krok w opiece nad młodymi burakami, zbytecznem byłoby dowodzić jak jest ważnym i koniecznym. Od niego zależy częstokroć los plantacji. Młody burak zagłuszony zielskiem karłowacieje i później opielony nawet, z trudnością przychodzi do siebie. Wstrzymany w swej młodości w rozwoju, wegetuje tępo, zwłaszcza jeśli wczesne deszcze nie odżywią go i nie wrócą mu siły. Pierwszego więc pielenia dopełnić należy jak najwcześniej, nie zaniedbywać go nawet w czasie suszy. Obawa, aby przez to ziemi resztek wilgoci nie pozbawiać jest płonną. Poruszeniem i oczyszczeniem plantacji z chwastów, które powierzchnię gruntu zasłaniały, nie tylko nie osuszymy ziemi, ale przeciwnie otworzymy przystęp wilgoci zawartej w powietrzu, która w postaci rosy dotąd osadzała się na chwastach a za podniesieniem słońca ulatniała się w powietrze.

Jeśli rola była dobrze uprawną, pierwsze pielenie przypada wówczas kiedy buraki dostają trzeci listek; ponieważ wtedy głębokie wzruszenie i spulchnienie roli byłoby jeszcze zbytecznem, wystarczy więc tutaj proste motykowanie i to płytkie, $^1/_2$ do 1 cala. Ta pierwsza czynność wymaga wielkiej ostrożności i uwagi ze strony robotników, zwłaszcza jeżeli używamy narzędzi konnych. Od pielnika, który zwykle po za zębami i nożem ma radełko o dwóch odkładnicach, takowe odjąć należy. (Patrz Fig. 48). Z ko-

rzyścią używają pielnik trzy rzędy na raz czyszczący, który dowolnie może być zwężany lub rozszerzany (Fig. 47).

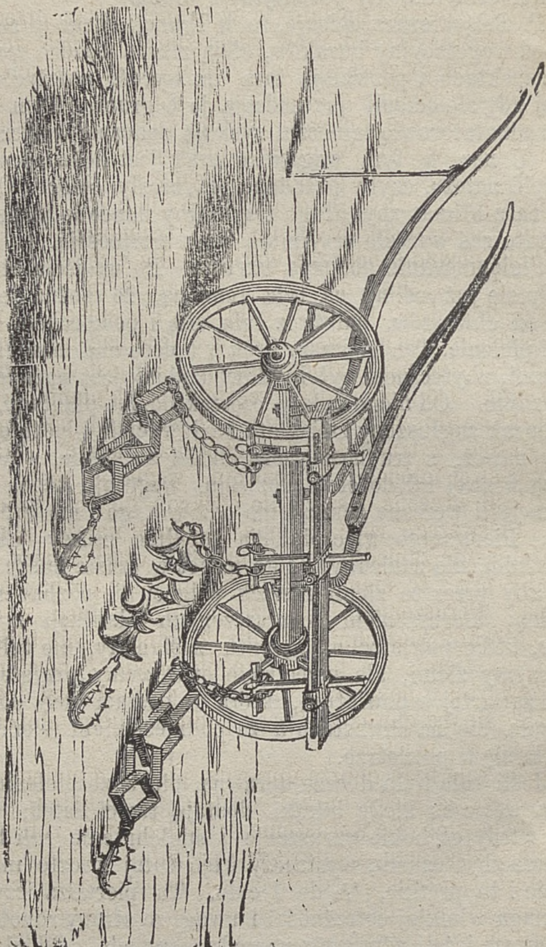


fig. 45. Pielnik łańcuchowy Decrombequa.

Przy tem pieleniu, miejsca gdzie buraki nie wzeszły, jeżeli czas jest wilgotny można dosadzić; w przeciwnym razie

uskutecznia się to dopiero w czasie przerywki, t. j. przy drugiem pieleniu, kiedy rośliny są już silniejsze.

Przerywanie buraków jest jedną z najważniejszych czynności w plantacji i dla tego powinno być z największą dokładnością wykonane. Najwłaściwszy czas ku temu jest wówczas, gdy korzonki dorastają grubości gęsiego pióra.

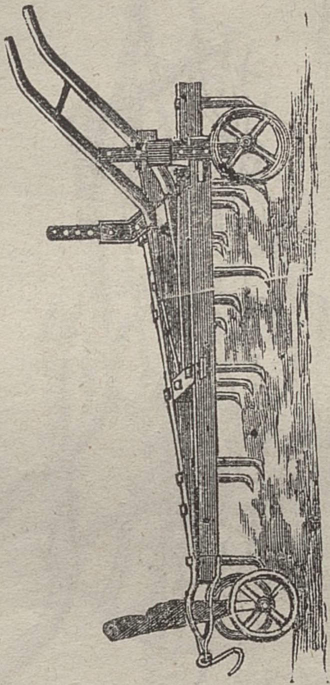


fig. 46. Pielnik Hohenhejmski.

Czas ten powinien być trafnie obranym; jak bowiem zbyt wcześna i tak opóźniona przerywka bardzo jest szkodliwą z następujących przyczyn: *a)* że flancowanie w miejscach, gdzie roślin nie ma, roślinkami większemi jest pewniejsze anizeli małemi, które rzadko się dadzą z ziemi bez uszkodzenia wyciągnąć; *b)* że miejsca, które przy pierwszym oko-

pywaniu były jeszcze puste, przy drugiem mogą już wydać rośliny a więc unika się powtórnego przesadzania; *c)* że z kupki roślin więcej wyrosłych łatwiej widzieć, którą pozo-

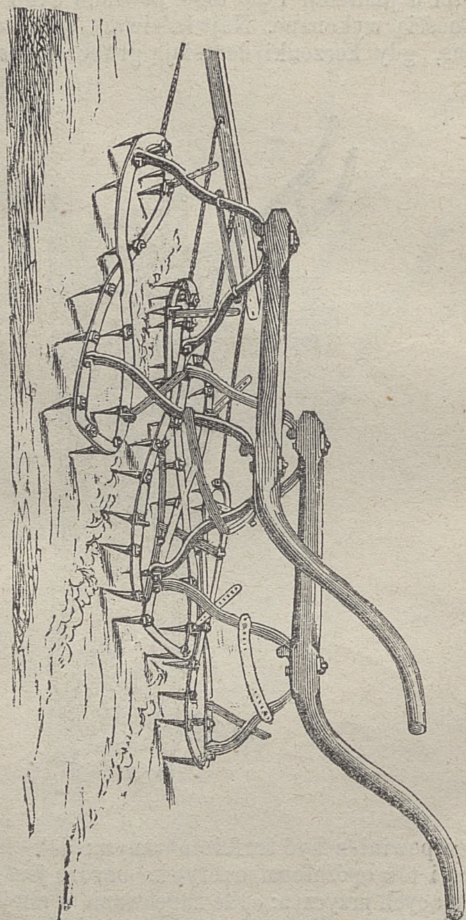


fig. 47. Pielnik trzyrzędowy.

stawić w gruncie. Przecież zbytecznie opóźniać przerywki także nie należy, gdyż buraki rosnąc w kupce często tak

się powiążą korzonkami, że z trudnością przychodzi pojedynczo oddzielić; posadzona zaś flanca z nadwyrężanym korzonkiem nie łatwo się przyjmuje.

Przerywając buraki, potrzeba naprzód uliczki jak można najbliżej pod same rządziki pogracować i zaraz podług miary (pręcika 6 werszków (15 cali) długiego) przerywać, zachowując następujące ostrożności: *a)* wybierać roślinkę najbujniejszą; *b)* roślinki, których żeberka lub liście są czerwone, nie powinny się zostawiać, chociażby bujnością celowały nad inne; *c)* roślinę przeznaczoną do zostawienia z lekka przytrzymać, otaczające zaś wyrwać; *d)* uważać, aby tylko jedną roślinę zostawić; *e)* zostawioną, podgarnąć ziemią i z lekka obcisnąć; *f)* strzedz się, aby środków rośliny czyli serca ziemią nie zasypywać a ogarnąć tyle tylko, aby roślina stała, t. j. aby korzonka widać nie było; *g)* wyrwane buraki kłaść w podłuż uliczki, a nie w poprzecz przez co łatwo by się zostawione rośliny liśćmi wyrwanych przykrywały.

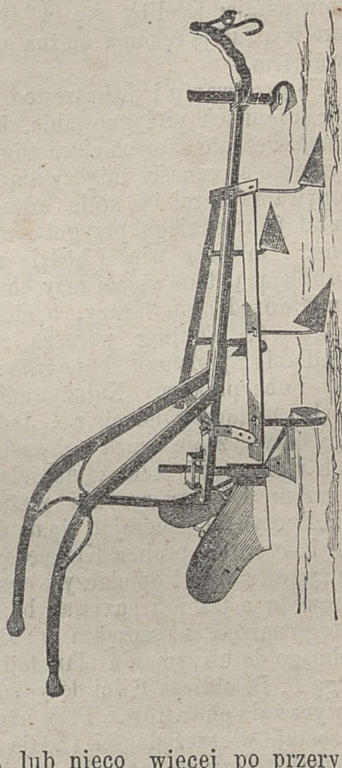


fig. 48. Pielnik angielski.

Po upływie tygodnia lub nieco więcej po przerywce, robi się sprawdzenie t. j. gracuje uliczki, niszczy puszczające się chwasty i uważa gdzie przez nieostrożność zostawiono 2—3 rośliny razem, które należy przerwać zostawiając najsilniejsze. Jeżeli możność dozwoli, przed rozpo-

częciem żniw, bardzo byłoby rzeczą korzystną, aby dopełnić jeszcze jedno gracowanie z lekkiem i nieznacznem obgarnięciem ziemią buraków. Ważną jest także rzeczą, na którą nadzwyczajną baczność zwracać wypada, aby nigdy nie gracować ani przerywać buraków kiedy ziemia jest mokra; wszelka bowiem robota w tym czasie dokonana, tylko im szkodę przynosi a nigdy pożytku.

Od drugiej połowy Lipca, wszelka czynność około buraków ustaje; jeżeliby się w tym czasie chwasty rzuciły, tylko wyrwać je rękoma można, nigdy ścinać sapą lub gracownikiem.

Po przerwaniu i dwurazowem opieleniu buraków następuje dalsze ich pielęgnowanie, które ma już na celu, nie tyle zniszczenie samych chwastów, ile spulchnienie roli i utrzymanie styczności między nią a powietrzem. Ilość razy okopywania buraków stale oznaczyć się nie daje, zależy ona od poprzedniego przygotowania roli, a także i przedplonu. Im rola więcej będzie zanieczyszczoną i łatwiej skorupiejącą, tem więcej razy obradlać należy; powszechnie jednak obradla się 3 razy, a niektórzy jak np. Knauer radzą 5 — 6. Fühling porusza rzędy co trzy tygodnie. Obradlanie i pielenie uskutecznia się zwykle za pomocą pielaczy i obsypników. Najużywańsze są Sacka, Garretta, Smitha, pielacze łańcuchowe. Jedne z nich mają na celu tylko oczyszczenie bruzd z chwastów, inne obsypywanie samych roślin. Wypielacze angielskie łączą te dwie czynności razem. Dajemy rysunki ważniejszych.

P. Boczyński, opierając się na doświadczeniach własnych i ks. Koczergisa prob. z Krzepczowa w Piotrkowskim, zaleca używać zamiast opielaczy i obsypywaczy, zwykłych podskibowców a jak ich nazywa głęboszy. Według niego, użycie tego narzędzia oszczędza prawie połowę robotnika potrzebnego do utrzymania plantacji zwykłym sposobem. Na morgę P. B. oblicza 6 dni do pokopania ziemi i drugie 6 do wyrwania chwastów. Przy użyciu głębosza, pierwsze 6 dni zostaje w oszczędności. (Zdaje się, że takąż oszczędność zyskujemy przy czyszczeniu ziemi opielaczem zamiast motyką?). P. B. w zastosowaniu głębosza, widzi następne korzyści: że spulchnia ziemię na 20 — 30 cali głęboko; że chwasty, które innemi narzędziami częstokroć tylko są

przycinane, głębosz zupełnie wykorzenia i usunięcie ich z z gruntu robi łatwem; że spulchniając ziemię między radlinami ułatwia korzeniom buraków wzrost w głąb' i na boki, gdy tymczasem użyte inne narzędzie czyszczące tylko powierzchnię, zostawia spód nietknięty często jak skała twardy. P. B. tej okoliczności przypisuje winę, że buraki forsują w górę i wyrastają nad ziemią.

Używając podskibowca nie puszcza go się od razu na całą głębokość ale stopniowo; dopiero przy trzeciem pieleniu, które rozpoczyna się zwykle gdy już liść buraków się rozwinął na wielkość dłoni i jest zarazem ostatniem, podskibowiec puszcza się na głębokość żądaną, nawet do 30 cali. Użycie głębosza robi zbytecznem użycie obsypnika, gdyż buraki mając i łatwość i skłonność zapuszczania się w ziemię, nad nią nie wyrastają a więc i obsypywania nie potrzebują. Na ziemiach lekkich działanie głębosza musi być wcześniej przerwane jak na gliniastych i zwięzłych z tego powodu, że pierwsze ogrzewając się prędzej, energiczniej pobudzają wegetację buraków a więc i wcześniej następuje okrycie ziemi przez liście, jak na ostatnich.

Podaliśmy w streszczeniu pomysł zastąpienia gracy, pielników, obsypywaczy i t. p. narzędzi głęboszem. Życzyć należy, aby robiono próby z tą metodą, czy użycie w okolicach cierpiących od suszy jest możebne? Jeśliby doświadczenie nawet wypadło bez różnicy w skutkach, to już samo zastąpienie jednem—wielu narzędzi, byłoby znaczną wygraną.

Zbiór buraków. Tak pielęgnując buraki dochodzimy do ich dojrzenia t. j. do czasu kiedy mocno zielony kolor liści zaczyna tu i owdzie okrywać się czerwonemi plamami, same liście kurczą się, zwijają, chylą ku ziemi i od spodu mocno żółknąć poczynają. Czas ten dojrzenia trudno jest z ścisłością oznaczyć; zależy on od wcześniejszego lub późniejszego siewu, od natury gruntu i mniej lub więcej przyjaznej pory w czasie wzrostu buraków. Zwykle dojrzewają one w końcu Września. Ponieważ jednak buraki w ostatnim perjodzie swej wegetacji najżywiej wzrastają, najwięcej wyrabiają cukru, przeto nie należy ze zbiorem zbyt pospieszać, ale także go i nie opóźniać, aby śnieg i przymrozki, jakie u nas przy zmiennym klimacie często nie-

spodzianie nadchodzą, nie zastały nas z niemi w roli. Pośpiech w zbiorze, prócz zmniejszenia plonu, jest także szkodliwym i z tego względu, że buraki przed zupełną dojrzałością wydobyte a nie wzięte natychmiast do fabrykacji, już w kilka dni więdną a sok z nich wyciśnięty trudniej się przerabia. W większych przecież plantacjach, przystępują do zbioru w początkach Września a to z następujących przyczyn:

1. Że sprzęt na czas dłuższy się rozciąga, a zatem łatwiej starczyć z robotnikiem.

2. Że bydło przez czas dłuższy znajduje pokarm w liściach buraczanych, jeżeli takowe spasamy zaraz, a nie zamierzamy kisić na zimę.

3. Że odwożąc wprost do fabryki, unikamy przechowywania, co zawsze z pewnym kosztem jest połączone.

4. Ze buraki użyte na fabrykę, zaraz po wydobyciu z gruntu, dają więcej cukru, aniżeli przechowywane.

Sposoby wydobywania buraków z gruntu są rozmaite. Na gruntach lekkich wyrywają się rękami, układają na kupy, poczem zaraz się je oczyszcza. Na gruntach zaś cięższych używają do pomocy motyki, szpadla, stosownych widełek, (rysunek widełek zamieszczony został w T. I. str. 186), lub też radła. Sposób wydobywania buraków za pomocą motyki mało się praktykuje i jest najgorszy, ponieważ robota idzie wolno i nie zręcznie; daleko lepiej uskutecznia się za pomocą widełek albo też odpowiedniego radła lub pługa, który przechodząc między rzędami, o tyle wzrusza ziemię i osłabia umieszczone w gruncie buraki, że te później z łatwością wydobyć się dają.

Przy kopaniu uważać, aby wydobyte buraki nie przyrywać i nie kaleczyć, zaraz oczyścić dokładnie, t. j. nie zostawiać najmniejszej zieloności w główkach, dziuple nożem do czysta wykręcić, boczne korzonki włoskowate i ziemię odwrotną stroną noża tępo zaostrzoną, oskrobać i ogonki odciąć. 1) Oczyszczone buraki nie rozrzucać ale je składać prosto w miarkę i dla tego miar powinno być przynajmniej po jednej na każdych pięciu robotników. 3) Mierząc buraki, potrzeba w środek kupy, gdzie się zsypują, postawić palik grubości ręki, podejmując go w miarę podnoszenia się kupy; dopiero gdy się buraki podrzucą, liśćmi

grubo a potem ziemią okryją, wtenczas dopiero wyjęty palik zostawia po sobie otwór, przez który uchodzi para wodna, buraki się zatem nie grzeją i nie więdną. 3) Ile tylko możność dozwoli, wykopane buraki zaraz dostawiać do cukrowni. 4) Składając buraki na wozy uważać, aby między niemi nie było liści, które przy przechowywaniu zgniliznę sprowadzają. 5) Złożone buraki na wozach rogóżkami okryć, aby drogą od słońca i wiatru, a potem mrozu nie cierpiały; ciepło, słońce i wiatr szczególniej burakom szkodzą, zaraz więdnieją i czernieją, co dla cukrowni bardzo jest szkodliwe, a gospodarz traci na wadzę. 6) Rankami, kiedy są przymrozki, buraków na wozy nie kłaść, ale zaczekać dokąd się powietrze nie ogrzeje.[1])

Wszelkie roboty około plantacji, co się tyczy robotników, najkorzystniej jest oddawać na wydział albo od morgi a jeszcze lepiej od korca, wtedy dozorujący będzie pilnował tylko miary w odbiorze lub miary przestrzeni i dokładności w oczyszczeniu. Prócz tego mamy i to w zysku, że roboty idą daleko prędzej, bo kiedy zwykle robotnik 4—6 korcy dziennie wykopuje, to kopiąc na wydział ten sam robotnik i takich samych buraków 8 i więcej korcy wykopać może; ta przewyżka przy wielkich obszarach o wiele zbiór przyśpieszy. Do wykopania i oczyszczenia na mórg 300 pr. liczą 12 do 15 robotników.

Ilość buraków jaką otrzymujemy z morgi, oznaczyć ściśle trudno, zależy to od warunków wyżej wyjaśnionych, od wpływów zewnętrznych oddziaływujących na każdy perjod buraków. [2]) To też plony bywają bardzo różne.

Wiemy np. że Köchlin, uprawiając buraki swoją metodę dochodził do zadziwiających rezultatów, bo miał 1300 cent. z 300 pr. m.; to samo sławny gospodarz w południowej Francji Gasparin i wielu innych plantatorów, lecz re-

---

[1]) P. Grodzicki. Uprawa buraków na Ukrainie.

[2]) Burak ma trzy perjody: *a*) tworzenie się liści, *b*) tworzenie korzeni, i *c*) tworzenie się nasienia. Pierwszy z nich ciągnie się mniej więcej do Czerwca potem jest nieco odpoczynku, następnie przychodzi drugi perjod i trzeci. Tak więc jeżeli np. Maj będzie wilgotny i ciepły to jest nadzieja dobrego żniwa. Suchy Sierpień sprawia, że buraki zawierają więcej cukru, przeciwnie zaś mokry powiększa plon, zmniejszając cukrodajność.

zultaty jakie oni osiągali są trudne, prawie niepodobne w polnej uprawie na wielką skalę.

Dostawa buraków do fabryk. Przystępujemy do szczegółowego rozbioru jednej z najważniejszych kwestji dotyczącej gospodarstw w okolicach fabrycznych położonych, a zatem mających wszelkie warunki rozwoju i powodzenia; do kwestji dostawy i odbioru buraków. Zdawałoby się, że nie może być nic prostszego jak dostawienie do fabryki surowego produktu, nic łatwiejszego jak rzetelne przyjęcie i zakwitowanie, zwłaszcza przy urządzeniu wag wozowych. Proces ten zdaje się nie nastręcza żadnych trudności. Waży się fura z burakami w obecności zdającego, notuje się wagę brutto; po wysypaniu buraków, waży się samą furę, notuje tarę, strąciwszy ostatnią cyfrę od pierwszej, mamy ilość funtów przyjętych buraków. Na ostateczne oczyszczenie z ziemi i zielonych części odtrąca się wspólnie ustanowiony procent i sprawa powinna być skończona. Zkądże więc pochodzą narzekania i skargi rolników na fabrykantów? Wszakżeż tam była zawarta umowa?... kontrakt?.... Skargi są powszechne, czytamy o nich w pismach publicznych bardzo często; dowiadujemy się szczegółów gorszących opinję publiczną. Sąż one sprawiedliwe? Czyż wina wyłącznie tylko ciąży na fabrykantach? Wysłuchajmy strony obie.

Fabryki zawierając kontrakty z plantatorami warują sobie, żeby ziemia pod plantacją była odpowiednio wybrana, aby nie była świeżo nawożona, aby posiane buraki były rzeczywiście odmiany cukrowej, (fabryki zwykle dają nasienie, i żądają, aby to a nie inne posianem zostało), aby buraki były dobrze oczyszczone tak z ziemi jak z korony i z korzeni. Na rzecz tej umowy dają zwykle zaliczki mniejsze lub większe. Taka umowa ściśle wykonana zapewnia obu stronom korzyści, gospodarzom otwiera zbyt na produkta, fabrykantom daje dobry produkt, który po przerobieniu zapewnia znaczne zyski od włożonego kapitału.

Umowy mogą być niedotrzymane ze strony plantatorów w następnych punktach, że: aby otrzymać większe zbiory sieją buraki na gruncie wybujałym, świeżo nawożonym; aby nie zmniejszać wagi buraków, czuba nie skra-

wają do białego mięsa i zostawują korzonki. Fabrykanci sparzeni małymi wydątkami na burakach złych, starają się odbić swoje straty na całej masie. Wreszcie mając na celu jak największy dochód, nie przebierają w środkach, i jeśli się da, obcinają plantatora. W sporze między plantatorami a fabrykami trudno jest wynaleść rzeczywistą miarę winy, gdyż strony są zarazem w swej sprawie sędziami. Pisząc w przedmiocie tak drażliwym a jednakżeż pełnym interesu nie chodzi o wskazanie winowajców a raczej o wyszukanie środków zaradczych. Kwestja ta w ostatnich czasach często bywa publicznie rozbieraną. Nie dawno Gazeta Polska w obszernem liście „cukrowara" przedstawiając wzajemne niedogodności wynikające z dzisiejszych stosunków między rolnikami a fabrykantami, proponuje aby buraki obliczać, nie według ich wagi brutto a według zawartości cukru netto, i żeby fabryki płaciły za cukier. Głos ten widocznie miał na celu tylko interesa fabryki, bo jeśli one dziś, przy zwyczaju odbierania buraków jakie są na wagę, dają powód do narzekań, choć zdający ma łatwość kontrolli i dopilnowania się, cóżby dopiero było, gdydy się zdał całkiem na łaskę fabryki? Odpowiedź umieszczona w tejże Gazecie na powyższą korespondencją, wytknąwszy tę alternatywę, dodaje jeszcze z słusznością, że taki odbiór jest niemożebny i przy najlepszych chęciach stron obu, gdyż nie daje dostatecznej gwarancji w ścisłości. Buraki tak niejednakowy mają procent cukru nawet na jednem polu wzrosłe, że obliczając jego zawartość z prób kilku lub kilkunastu sztuk, zawsze nie zyskujemy pewności rzetelnego obrachunku. Propozycja więc ta nie załatwi kwestji; owszem pogorszyłaby położenie. Tu trzeba środków praktycznych i prostych.

Wiadomo, że tylko siły równe w następstwie dają spokój i równowagę; tam gdzie tej równości nie ma, tam i równowagi być nie może. Tu mamy z jednej strony fabrykę z administracją zcentralizowaną, z stósownie podebranymi ludźmi, z dostatecznem zapasem kapitału,—słowem mamy siłę zbiorową porządnie zorganizowaną, z środkami odpowiadającymi celowi. Z drugiej strony mamy plantatorów od siebie zupełnie niezależnych, z różnemi usposobieniami dla fabryki, związanemi z nią częstokroć gwałtownemi po-

trzebami, słowem mamy siłę, ale siłę rozproszoną i bezwładną. Cóż więc dziwnego, że w obec dziś panujących pojęć o życiu i jego interesach, że siła skupiona ma przewagę nad rozpierzchłą? Co w obec tego robić, co począć, aby dojść do przeciw wagi? Naturalnie, odpowie każdy, zorganizować się, zjednoczyć, wziąść się za ręce i działać zbiorowo i jednomyślnie. Na papierze brzmi to bardzo pięknie, zdaje się sprawą nie trudną a nawet konieczną i z natury rzeczy wynikającą. W praktyce jednakżeż, mimo najszczerszych chęci napotykamy szkopuły o które rozbijają się nasze usiłowania. Jakżeż często konieczność nieubłagana każe nam postępować wbrew własnym interesom? Za dalekoby nas doprowadził szczegółowy rozbiór tego przedmiotu, musielibyśmy kreślić smutne obrazy dzisiejszego położenia rolnictwa, walczącego z brakiem rąk, kapitału, z wydatkami większymi nad dochód, z wyczerpaniem ziemi i temi wszystkiemi okolicznościami, które gospodarzy większych wprzęgają w zależność kapitalistów bez względu na ich przesadne żądania. Chociaż życzyć by należało, aby plantatorowie potrafili czoło stawić fabrykom, przecież winić ich, że tego nie robią, my nie śmiemy.

W naturalnym biegu rzeczy, w normalnych warunkach gospodarczego rozwoju, zapewne nie byłoby trudno zmusić fabryki do przyjęcia warunków sprawiedliwych, zmuszających odbierającego buraki w fabryce, aby powierzoną czynność spełniał sumiennie, do czego mógłby być zmuszony przez kaucję i przysięgę. Posada taka dobrze wynagrodzona, byłaby zapewne szanowaną.

We Francji i Belgji, gdzie cukrowarstwo mocno rozwinięte, stosunki plantatorów z fabrykami bardzo są uproszczone i zapewniają tak jednej jak i drugiej stronie sprawiedliwe korzyści. Wiadomo, że im większą masę przerabia się surowego produktu w zakładzie, tem stosunkowo większe zapewnia zyski przedsiębierstwo. Z drugiej strony to także pewno, że im więcej wypadnie nagromadzić surowego materjału w jedno miejsce, tem cena jego wyższa i więcej zachodzi trudności w jego zaopatrzenie się. Ponieważ zaś materjał surowy stanowią buraki, mocno ziemię wyczerpujące, i gdy odpadki fabryczne nie będą nazad wracane ziemi, jej wyczerpanie prędzej czy później nastąpić

musi, a zatem produkt się zmniejszy i zdrożeje, zaczęto więc przemyśliwać, aby uniknąć kosztów transportu buraków, i takichże kosztów, wynikających z przewozu odpadków fabrycznych nazad, zaczęto mówię przemyśliwać, czyby się nie dało przeprowadzić surowego soku do głównej fabryki a wyrobionego w miejscu u plantatora. Właściciel zakładów mechanicznych *Cail et comp.*, robił próby zakładania rur podziemnych do przepychania soku. Próby udały, ale nie bardzo temu dowierzano, posądzając właściciela zakładu, że zachwala nowy system, aby zwiększyć sprzedaż wyrobów żelaznych i maszyn. Dopiero w ostatnich czasach, w skutek pomyślnych rezultatów w fabrykach umyślnie w tym celu zbudowanych, wszelka wątpliwość upadła i dziś istnieją zakłady mające po kilkanaście i kilkadziesiąt małych fabryczek sukursalnych, wygniatających sok z buraków i po dodaniu wapna, przepychających takowy do fabryki głównej, gdzie owe soki sposobem fabrycznym są przerabiane na cukier. Dla uogólnienia poglądu dajemy opis planu sytuacyjnego ze sprawozdania pomieszczonego w Jahres bericht 1874 r. o fabryce belgijskiej Wanze nad rzeką Maas pomiędzy miastami Namur i Lüttich. Zakład w Wanze tem się odróżnia od innych cukrowni, że wcale u siebie nie przerabia buraków, a tylko dostaje sok surowy ze 7 fabryk sukursalnych: Moha, Chapou-Seraing, Vissoul, Burdinne, Eghezee, Ramilies i Perwetz. Są one połączone z głównym zakładem rurami 8, 9,10 i 12,5 centimetrów światła mającemi; ogólna zaś długość wynosi 55910 metrów. Żelazne cylindry (Glochen) w których rury komunikacyjne się łączą, znajdują się: w Eghezee, Bierwart, Lavoir i Moha. Przed wejściem do cylindra, rury są opatrzone wentylami i w taki sposób spojone, że każda rura komunikacyjna może być oddzieloną. Na wszelki zaś wypadek, w Moha i Wanze są wymurowane obszerne cysterny pod gołem niebem, dla pomieszczenia soków surowych przez parę dni produkujących się.

W każdej z fabryk pomocniczych jest: magazyn burakowy, płuczka, sala główna, a w niej się mieszczą: tarka, koryto do miazgi, dwie szufle mechaniczne do podawania miazgi, dwa stoły ruchome do stołowania pakunków, sta-

nowiące forpresy, sześć pras hydraulicznych, pompwerk i pompa tłocząca sok rurami podziemnemi; nadto dwa zbiorniki dla mieszczenia ilości wydobytego soku, gdyż od tego liczy się akcyza. Dalej stoją maszyna i kociół parowy, obok zaś w miejscach wolnych w różnych zakamarkach: pranie płatów, warsztaty, wytrząsanie wytłoków, skład wapna i t. d. Każda fabryka wyrabia dziennie 120,000 kil. (2,400 cent.) buraków i potrzebuje ogółem, licząc dzieci i kobiety 53 robotników. Ponieważ podług praw belgijskich podatek opłaca się od ilości i gęstości soku, zatem każda fabryka ma dwa rezerwoary równe, dokładnie wymierzone, które kolejno napełniają się sokiem, po dodaniu przez urzędnika akcyznego sprawdzonej ilości wapna i zostają pod zamknięciem urzędowem, aby za każdą razą sprawdzić miarę i wagę soku (gęstość soku), przed jego wysłaniem do zakładu w Wanze".

Gdyby rzeczywiście chodziło o to, aby z jednej strony rolnik przez plantację buraków nie wycieńczał swoich gruntów, aby za swój produkt odebrał pełną zapłatą, a z drugiej zaś strony, aby fabryka nie płaciła za to czego w burakach niema i nie była narażona na straty i nieprzyjemności wynikające z dzisiejszych stosunków z plantatorami, urządzenie fabryk pomocniczych, byłoby wielce korzystnem i praktycznem.

Kapitał zakładowy potrzebny na taką fabrykę jest stosunkowo mały; potrzeba bowiem tylko jednego budynku, w którym mieści się kocioł parowy, maszyna z pompą tłoczącą i dwoma parami pompek hydraulicznych, płóczka do buraków, tarka i dwie prassy hydrauliczne, oraz dwa rezerwoary z blachy żelaznej jako zbiorniki surowego soku.

Przypuszczalnie koszta te wynosiłyby:

kocioł parowy na 5 atmosfer z 2 bulierami siły 30 koni	rs.	3,500
maszyna siły 15 koni	„	1,000
2 prasy hydrauliczne po 1500 rs.	„	3,000
pompa tłocząca, 2 pary pompek hydraulicznych i pompa alimentacyjna dla parowika w raz z retour d'eau	„	2,000

2 rezerwoary 300 rs. transmissje i t. p. 700 rs. 1,000

11,000

z dostawą i umontowaniem rs. 15,000. W takiej fabryczce można przetrzeć w ciągu kampanii 40,000 do 50,000 korcy buraków. Budynek wyżej 5,000 rs. przenosić nie powinien. Gdyby nawet wszystko liczyć suto, ze stosownymi zapasami części rezerwowych, to maximum 25,000 rs.

Co się tyczy akcyzy, ta nie stanowi najmniejszej przeszkody, bowiem Rząd, uwzględniając ważność wiejskiego przemysłu, proteguje i *odróżnia* zakłady gospodarcze i *normę od nich naznacza mniejszą.* (Do zakładów wiejskich zaliczają się fabryki o sile produkującéj nie więcej jak norma na 2 prasy hadrauliczne). Że taki system fabryk jest praktycznym, mamy 10-letnie doświadczenia na zakładach francuzkich i belgijskich. Koszta zaprowadzenia rur podziemnych są dość znaczne; we Francji uskutecznia je fabryka Cail w Paryżu, rozkładając wypłaty na lat 10. Cała trudność zachodzi w tem tylko, że żadna cukrownia w kraju, prawdopodobnie nie weszłaby w stosunki z takiemi fabryczkami sukursalnemi, tu bowiem żadnych ubocznych korzyści ciągnąć się nie da; sok dokładnie wymierzony i spolaryzowony jest odesłany do zakładu głównego i codzień należy pokwitować, w razie zaś kwestji, takowe bardzo prosto rozstrzygają się wzięciem próby i jej analizą. Naturalnie żadna cukrownia do tego się nie przyzna, ale będzie się tłomaczyć tem, że podobne soki psują się, że rury mogą zaymarzać, mogą przeciekać i t. p. W takim tylko razie fabrki zgodziłyby się na podobny stosunek, gdyby nie mogły w inny sposób dostać buraków.

Przechowanie buraków. Również dla fakryk, jak i dla gospodarzy uprawiających buraki pastewne, ważną jest rzeczą dobre ich przechowanie. Nie jest ono łatwe; soczysty burak, jeśli przechowany sucho, więdnieje i do przeróbki staje się trudnym; wilgoć zbyteczna sprowadzić może zgniliznę. Próbowano je składać w dołach opatrzonych kanałami dolnymi i stosownymi wentylatorami, mającymi na celu wyprowadzić ciepłą parę z kopców; opatrywano kopce dymnikami, w których umieszczono termometry dla śledzenia temperatury wewnętrznej; gdzie miejscowość dozwalała, budowano obszerne piwnice, mieszczące po kilka-

naście tysięcy korcy buraków. W końcu przekonano się, że najlepiej buraki przechowują się w wązkich kopcach, obsypując je natychmiast ziemią, aby nie więdły, a zostawiając grzbiety odkryte aż do silniejszych przymrozków. Głównie przy przechowaniu strzedz należy, aby się w kopcach lub na kupach nie zagrzały.

Choroby i nieprzyjaciele buraków. Choroby, jakim podlega burak w czasie swego wzrostu, a które zarazem wpływają na zmniejszenie jego plonu, pochodzą już to od pasożytów, już od nadwyrężenia przez robactwo.

Do pierwszych zalicza się: *Rdza* [1]) (Uredo Bętae), czyli tak zwane *podpalenie*. Choroba ta wywołuje czerwienie i więdnienie liści, w skutek czego następuje obumarcie buraka; z przyczyny jednak rzadkiego pojawiania się nie ma wielkiego znaczenia. O wiele straszniejszą jest choroba wywołana przez grzyb (Depazea Betaecola). Choroba ta pojawia się na liściach w postaci czerwono-rdzawych plamek z wązkiemi ciemnemi obwódkami. Plamki te potem ciemnieją i wysychają, a ponieważ są bardzo liczne, przeto powodują uschnięcie i opadnięcie liści. Choroba zwykle występuje w latach mokrych epidemicznie.

Ponieważ dotąd nie wiadomo w jaki sposób grzybek przechowuje się przez zimę, zaradczego środka przedsięwziąść trudno. Schacht mniema, że on się rozmnaża w zgrubiałych komórkach liści, w miejscach okolicznych plamek; a domysł opiera na tem, że inne gatunki grzybków w taki sposób rozwijają się z wiosną. Radzi dla tego liście zarażone palić, aby na rok drugi ich pojawienia się uniknąć. Środek ten, używany w chorobie kartofli, okazał się skutecznym.

Jeszcze szkodliwszą od niej jest tak zwana *Zgnilizna buraczana*, która we Francyi i Niemczech ogromne wywołuje szkody. Pierwszy raz spostrzeżoną została w roku 1845 we Francji, w roku 1846 badał ją Payen; od roku

---

[1]) Dr. Wilhelm Schumacher „Jahrbuch der Landwirthschaft 1869 roku. str. 288 wydanie II.

zaś 1848 obserwował ją Kühn. [1]) Pierwsze ślady tej choroby pokazują się w końcu Sierpnia lub początku Września na listkach, które następnie w końcu tego miesiąca usychają. Burak zdaje się na pozór być zdrowszym, lecz okazuje miejscami gębczaste plamki, które się zwolna rozszerzają i powodują zniszczenie tkanki komórkowej. Plamki okazują się po większej części na czubie buraka. Przyczyną tej choroby jest świeży i niestosowny nawóz pod buraki. Środka zaradczego nie ma.

Prócz chorób wyżej wymienionych, występuje także często choroba na kończynach korzonków, objawiająca się w kształcie brunatnych plamek, które zwolna rozszerzają się i pokrywają cały burak. Przyczyną tych plamek jest grzyb *Helminthosporium rhisoctonon*, [2]) którego nitki, występując na naskórku w kształcie kłębka, powodują ciemne zabarwienie plamek; inne zaś rozgałęzienia wciskają się we wnętrze buraka i wywołują jego zniszczenie. Grzyb ten napada wszystkie niemal gatunki buraka. Główną przyczyną jego rozwoju jest świeży nawóz (osobliwie wiosenny) i mokre niedrenowane pole.

Oprócz pasożytów, buraki znajdują groźnych nieprzyjaciół w owadach. Między niemi pierwsze miejsce zajmuje *pchła ziemna*, [3]) która tępi szczególniej młode listki roślinek.

Środka przeciwko tej napaści innego dotychczas niema, jak tylko gęsty siew buraków, gdyż wszelkie posypywanie popiołem lub wapnem, nie tylko że jest uciążliwe, ale nawet i mało pomocnicze.

Drugim a nawet o wiele straszniejszym wrogiem dla plantacji buraków jest *liszka chrabąszcza* (zwana inaczej pędrakiem). Pędraki, wpijając się w korzeń buraka, spra-

---

[1]) Dr. I. Kühn napisał bardzo dobre i praktyczne, godne polecenia dzieło o chorobach „Die Krankheiten der Culturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung". Berlin r. 1858.

[2]) Karsten utrzymuje (w Annal. der Landwirthschaft z roku 1865 na str. 231), że grzyb Helminthosporiun rhisoctonon i sporidesmium exitiosum (Kühn) są tylko formami jednego i tego samego grzyba.

[3]) Patrz opis jej pod Bobem, str. 6.

wiają jego obumarcie, które najprzód rozpoczyna się od więdnienia liści. Napadłszy w wielkiej ilości, mogą ogromne spowodować zniszczenie, gdyż jak powiada *Knauer*, jeden pędrak jest w stanie zniszczyć 1 pręt kwadratowy buraków. Aby plantację od nich zabezpieczyć, pilnie ich zbierać należy podczas órki, gdy się wyorują. Knauer radzi nawet, aby podczas przerywania, wyjąć burak, zabić pędraka i znów napowrót w ziemię go wsadzić; sposób ten jednak jest prawie niewykonalny i dla tego też starać się trzeba o wyniszczanie, korzystając z każdej sposobności przy uprawie roli. Z nieprzyjacieli pędraka zasługuje na uwagę kret, który w jednym dniu może zniszczyć 3 razy tyle, ile waży jego ciało.

Z pomiędzy innych owadów niszczących buraki, zasługuje jeszcze na uwagę *Noctua segetum* (Agrostis segetum nocte), która siedząc pod wierzchem zjada liście, wżera się w burak i sprawia jego obumarcie. Owad ten, w wielkiej ilości bywa wyniszczany przez szpaki, kuropatwy, przepiórki, skowronki i inne ptastwo.

Dalej w korzeniach niektórych buraków cukrowych wielkie sprawia szkody mikroskopowy robaczek, należący do familii Nematodów, a znaleziony przez profesora Schachta, który się także i w wytłoczynach blizkich gnicia znajduje. Robaczek ten, zwany *Trichiną burakową*, niesłychanie prędko się mnoży i zabierając soki młodemu korzeniowi, wzrost buraków wstrzymuje tem silniej, im wcześniej roślinę napadnie. Choroba, o ile zauważono, pojawiała się szczególniej tam, gdzie na tem samem polu wciąż albo w krótkich przerwach buraki po sobie wracały, dla tego chcąc się od niej zabezpieczyć, potrzeba i na to zwrócić uwagę.

Jednym z owadów najdotkliwsze szkody wyrządzających na plantacjach buraków na Ukrainie jest tak zwany *żuk*. Należy on do rzędu *tęgo-pokrywych (coleoptera)*, odznaczającego się rogową skórą i rogowemi skrzydłami, do podrzędu *czteroczłonkowych (tetramera)*, do rodziny ryjkowatych (*rhynchophora*) z głową w trąbkę przedłużną, z czteroczłonkowemi nogami. Ich czerwie (larwy) są szarobiałe lub białe, po większej części beznożne. Wielkość żuków bywa od $1/2$ do 10 linji.

Żuki ryjkowate należą do najszkodliwszych owadów, gdyż tak one jak ich czerw' zjada liście, łodygi, korzenie, kwiaty, owoce a nawet są odmiany nie gardzące drzewem. Liczba ich gatunków w Europie wynosi około tysiąca. (Dr. Langenthal). Jedne z nich zalęgają się w spichrzach i niszczą już gotowe zboże. (Tak zwane wołki). Inne napadają na rośliny strąkowe, na grochy (Bruchus pisi) bób (Bruchus granarius), koniczynę (Apion flavipes), na liście młodego rzepaku (Baris lepidii), na korzenie rzepaku (Centorhynchus rapae), na strączki rzepakowe (Centhorhynchus assimilis), na drzewa, orzechy i t. p. Aczkolwiek wszystkie powyższe gatunki dają się niekiedy we znaki rolnikom, przecież najniebezpieczniejsze z nich są *wołki* i *żuk burakowy*. Ten ostatni u nas nie znany, olbrzymie wyrządza szkody na Ukrainie, zmusza niekiedy do powtórnego i potrójnego siewu. Pojawia on się z wiosną, często bardzo licznie, i jeśli napadnie na plantację buraków dopiero co wzeszłych, będących w widełkach, podcina łodyżkę i niszczy roślinę przy roślinie. W kilka dni plantacja zupełnie z buraków ogołoconą zostaje.

Czy jest na niego jaki środek wytępienia? trudno powiedzieć, gdyż mimo pilnego przeglądania pism, nigdzie nie spotkaliśmy z szczegółowemi badaniami dotyczącemi życia tego owadu. Żuk niszczący wina, zwija liście nakształt cygara i tam składa jajka; żuk rzepakowy ryje w łodydze otwór zwykle tuż przy bocznych odrostach, zagłębia się w jej wnętrze i tam składa jaja; żuk niszczący korzenie rzepaku w podobny sposób składa swoje zalążki w szyjce łączącej łodygę z korzeniem; lecz w jaki sposób i gdzie żuk burakowy składa swoje nasiona? dotąd nie wiadomo. Gospodarze Ukrainy, których to bezpośrednio dotycze, powinniby bliżej zająć się zbadaniem jego warunków rozmnażania się, gdyż bez porównania łatwiej przyszłoby go wytępić, niszcząc zarodki, niż gdy już jako owad pokaże się na polu. Dotąd tameczni rolnicy częstokroć poświęcają znaczne sumy na jego zbieranie, gdy się pojawi. Bronią się od niego, otaczając plantację rowami, w które żuki, chcąc się dostać na plantację, wpadają i tam dzieci zbierają je w naczynia i niszczą.

Ostatnim jesiennym prześladowcą buraków bywają niekiedy *myszy polne*, które napadając na plantację w czasie dojrzewania, wygryzają lub całkiem zjadają korzenie. Przeciwko niem Knauer radzi nie wyniszczać sów, łasic i jerzy, gdyż te mają w wielkiej ilości przyczyniać się do ich wygubienia.

Zakończenie. Uprawa buraków zajęła dość obszerne miejsce; nie ścieśnialiśmy się, mając na względzie, że przedmiot z natury swej ważny. Połączyliśmy uprawę buraków cukrowych i pastewnych, gdyż tak jedne jak drugie w rolnictwie ważną grają rolę. Cukrowe odpadkami zasilają w paszę nie mniej jak buraki pastewne; oddzielać ich, uważaliśmy za niestósowne.

D y n i a

Cucurbita.

Cechy botaniczne. Dynia nadaje sobą nazwę rodzinie, do której należy, dyniowatych (cucurbitaceae). Ma ona łodygę kańciastą, wodnistą, wspinającą się lub po ziemi pełzającą. Liście naprzemianległe, ogonkowe, dłoniasto-klapkowe, sercowate, szorstkie. Kwiaty oddzielno-płciowe, umieszczone w kątach liści, samotne, barwy żółtej. Różni się od ogórka wielkością, kształtem owocu i ziarnem, mającem do koła brzeżek nabrzmiały.

Odmiany dyni są liczne, znaczniejsze z nich są następne:

a. *Dynia melon (Cucurbita maxima)*, zwana także *centnarową*, wydaje olbrzymie owoce od 100 do 200 funt. wagi mające. Jest jej kilka odmian różniących się między sobą zafarbowaniem skóry na owocach. I tak: mamy odmianę o skórze *białej*, miękkiej, okrągłej formy i ta jest na paszę najlepsza. Odmiana *pręgowana* ma skórę grubszą, owoc jej jednak wyrasta olbrzymi; odmiana *zielona* nie wiele różni się od poprzedniej.

b. *Banio-melon (Cucurbita Melo-pepo)* zwana także *mitrą księżą* lub *elektorską*. Jest obfitsza w owoce, nie wyrasta jednakżeż jak poprzednia.

c. *Bania (Cucurbita pepo)*, zwana także *tykwą Ś-go Jana* dobra do jedzenia.

d. *Bania jajonośna (Cucurbita ovifera)*, pochodząca z nad Wołgi, do dyni podobna, lecz nie tyle szorstka i owoc mająca mniejszy, odwrotnie jajowaty, gładki, zielonawy lub żółtawy, pręgowany, z kształtu do jaja kurzego dość podobny.



fig. 49. Dynia.

Grunt. Pod uprawę dyni pastewnej najwłaściwsze są miejsca położone w odosobnieniu, gdzie nic innego uprawiać nie można; blizko płotów, nad rowami, koło budynków. Najlepiej się udaje na gruncie piaszczystym lecz bujnym i mocno wygnojonym; na wiorzyskach, kompostach, kupach darny, wyrzutach z rowów i t. p. miejscach.

Przygotowanie ziemi pod siew. Dynię można sadzić i na gruncie zwyczajnym, przygotowując go następnym sposobem: na polu pod jej posiew przeznaczonem, w oddaleniu 8 stóp kopie się dołki na stopę kwadratową obszerne i stopę głębokie; takowe, na miejsce wyrzuconej ziemi, napełnia się kompostem. W czterech rogach dołków sadzi się po ziarnku, przykrywając je na $^1/_2$ cala głęboko, ciągle mając w pamięci, aby grunt utrzymać wilgotno.

Pielęgnowanie podczas wzrostu. Grunt, na którym dynia wzrasta, należy ciągle utrzymać czysto i pleć ile razy pokaże się tego potrzeba. Gdy już zawiążą się owoce, należy koniec łodygi uszczknąć, także obłamać wszystkie zawiązki kwiatów, zostawując na łodydze dwa a najwyżej trzy owoce, pod które podłożyć albo kawałki desek lub co lepsza kory z drzewa, aby od wilgoci ziemi nie

zgniły. Tym sposobem wszystkie soki w owoc skierowane zostaną.

Zbiór i wartość odżywna. Dynia dojrzewa późną jesienią i stosunkowo daje olbrzymie zbiory; dla większych przecież gospodarstw uprawa jej jest zbyt zmudną, na mniejszych zaniedbywać jej nie należy. Jako pokarm jest zdrową i smaczną; chętnie ją jedzą również krowy dojne jak i trzoda chlewna, zwłaszcza też dla tej ostatniej jest łakomym kęskiem. Krowom daje się surową, drobno pokrajaną i pomieszaną z sieczką; trzodzie chlewnej lepiej gotować, z otrębami i plewami mieszać. Według Wolfa 100 funt. siana równa się 400 funt. dyni.

Rozszerzeniu uprawy dyni, bezwątpienia, najwięcej przeszkadza trudność w jej przechowaniu; łatwo bowiem gnije i psuje się. We Francji przechowują dynie w izbach przewiewnych, w czasie mrozów pokrywają matami i słomą. Tym sposobem wytrzymuje do Bożego narodzenia a nawet i dłużej, pamiętając tylko, aby najmniej dojrzałą jak też i te, które zaczynają się psuć, spasać naprzód, aby nie zarażały innych.

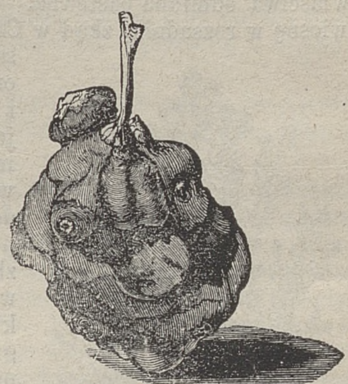
P. G. opowiada, że we Francji z ziarn wysuszonych dyni wytłaczają olej; samo ziarno ma być wybornym dodatkiem dla wieprzy na dotuczeniu będących; posiekane, taki sam skutek wywiera na drób'.

Ignam chiński

(Discorea batatas).

Należy do szczupłej rodziny roślin *pochrzynowatych* (Dioscoroae), *Ignamy* czyli *yamy* są to bulwy mączaste, pochodzące z różnych gatunków pochrzynu *(Discorea sativa, alata, pentaphylla, bulbifera, batatas)*; uprawiają się one w całej okolicy międzyzwrotnikowej, stanowiąc jeden z głównych pokarmów Malajczyków, Chińczyków, tudzież mieszkańców Oceanji i Afryki zachodniej. Liście niektórych gatunków skuteczne być mają przeciw febrze.

Sprowadzony Ignam do Europy i poddany uprawie, wytrzymuje nasz klimat dobrze; jest przecież z tego powodu niedogodny, że ziemię przez dwa lata zajmuje. W pierwszym roku Ignam nie zawiązuje bulw, rozrasta się tylko w korzenie, które w następnym przesadzają się w rzędy 8—12 cali od siebie odległe; tak przesadzone rosną rok drugi i zawiązuje bulwy. Z ich zbiorem pośpieszać nie należy, gdyż jesienią najlepiej rosną. Przechowują się przez zimę łatwo. Do sadzenia używa się część górna korzenia zkąd wyrastają liście; część dolna używa się na pokarm. P. G. opisując tę roślinę, radzi przed schowaniem korzeni na zimę w kopce lub do piwnicy, dać im wypocić się przez dni kilka z nadmiaru wilgoci. Gruntu wymaga lekkiego lecz wilgotnego i z głęboką warstwą rodzajną.


fig. 50.

W ogóle roślina ta, jako pastewna mało zasługuje na uwagę.

Kapusta

(Brassica oleracea).

Cechy botaniczne kapusty podaliśmy przy opisie brukwi, z którą do jednej familji należą, tu więc podamy tylko jej odmiany. Kapustę podzielić można na następne grupy:

1. Na kapusty liściaste nie formujące główek *Br. ol. acephala v. viridis.*
2. Na kapusty głowiaste *Br. ol. capitata.*
3. Na tak zwaną włoską *Br. ol. bulata.*

4. Kapusta kalarepa, kalafiory i t. d. Nas w tem miejscu obchodzi pierwsza grupa kapust liściastych czyli pastewnych. Jest jej kilka odmian a mianowicie:

a) Kapusta olbrzymia Brassica oleracea vaccina (chou cavalier), zwana także *krowią* albo *pomorską*. Jest to właściwa odmiana pastewna. Wysiewa się ją wcześnie na wiosnę w rozsadnik, zkąd w Czerwcu koło S-go Jana przesadza się na pole. Wyrasta ona 5 — 10 stóp wysokości i skarmia się bydłem przez jesień i zimę. Również olbrzymie jej liście jak i łodygi są wybornym pokarmem dla krów dojnych. Łodygi tylko należy porżnąć na sieczkę, gdyż są zbyt grube. Nasienniki zostawują się do przyszłej wiosny, które, jeśli zima lekka, w gruncie pozostać mogą; u nas przecież na łagodną zimę liczyć nie można, dla tego bezpieczniej będzie przechować ją, jak zwykle przechowuje się kapusta, a z wiosną dopiero posadzić w grzędy.



fig. 51. Kapusta.

Chcąc mieć z tej odmiany użytek przez lato, wysiewa się rozsada w Sierpniu, w jesieni przesadza się w grządki w odległości 2 stóp, młode rośliny tak jak rzepak przezimują w gruncie, a następnego roku już w Maju wyrastają w łodygi liściaste, które do późnej jesieni obrywane i skarmiane być mogą.

b) Kapusta gałęzista (Chou branche, Federkohl). Jest jej kilka podgatunków, różniących się między sobą kolorem liści; bywają one zielone lub brunatne w różnych odcieniach. Najwięcej bywa uprawiany w Niemczech podgatunek nisko rosnący; służy on zarazem jako jarzyna dla

kuchni, jako też na paszę dla bydła. Uprawa podobna jak zwykłej kapusty; użytkować ją przecież na kuchnią można dopiero w późnej jesieni, gdy ją przymrozki zwarzą. Dla tego siać ją należy blizko domu i wybierać miejsce zacienione, aby przez zmianę ciepła i zimna nie ucierpiała. Chcąc mieć ją do użytku latem, siać ją albo bardzo wcześnie w rozsadnik, albo podobnie jak poprzednią w Sierpniu i na jesień przesadzić.

Druga pododmiana tej kapusty, tak zwana *Brunszwicka* wyrasta do 3 stóp wysokości i używaną bywa również dla ludzi jak i dla bydła.

c) *Kapusta wieczna.* Szczególniej uprawiana w Francji na karm dla bydła. Rzadko kwitnie a rozmnaża się przez wypusty, które z starych łodyg otrzymać nie trudno. Najwłaściwszy czas do ablegrowania i flancowania jest w miesiącu Sierpniu; wówczas wypusty odrzynają się z łodyg i flancują w odległości 2 stóp. W miejscach osłoniętych od mroźnych wiatrów przezimuje dobrze a w Kwietniu liście już mogą być obłamywane tak dla ludzi jak i zwierząt. W Lipcu wyrastają z ziemi nowe wypusty, które służą jako rozsadniki, gdyż stare łodygi drugiej zimy nie wytrzymują.

d) *Kapusta liściasta*, podobnież się uprawia jak kapusta olbrzymia, jest tylko od niej mniejsza, nie wyrasta wyżej 2—3 stóp; liść ma delikatniejszy; użytą być może także na pokarm dla ludzi. Sieje się ziarno z wiosną a flancuje w początku lata.

Jest jeszcze wiele odmian innych tego gatunku kapust, przecież więcej są one przydatne do uprawy ogrodowej jak polnej; dla tego uważamy za zbyteczne opisywać ich w tem miejscu.

Historja uprawy. Kapusta od dawna jest wzięta w uprawę, dziko rośnie w przymorskich krajach obfitujących w wilgoć, szczególniej Anglja obfituje w różne jej gatunki.

Grunt i jego uprawa. Kapusta najlepiej się udaje na gruntach niskich, nieco wilgotnych, byle nie mokrych czarnoziemiach; na gruntach lżejszych, dobrze wynawożonych

lecz w położeniu wilgotnem, również dobrze obradza. Także bardzo sprzyja jej wzrostowi nowina z łąk wydobyta.

Może ona bez uszczerbku być sadzoną lat kilka z rzędu, byle grunt każdego roku zasilać nawozem. Kapusta, mając obszerne liście a stosunkowo, choć obfite, ale niedaleko sięgające korzonki, wymaga aby pokarm, w miejscu gdzie rośnie, był nagromadzony obficie.

Co do uprawy gruntu, ta nie różni się od tej, jakąśmy opisali przy uprawie brukwi.

Pielęgnowania podczas wzrostu kapusta również wymaga jak wszystkie rośliny okopowe. Bardzo jej sprzyja wzruszanie ziemi i obrzucanie korzeni, które zaniedbanem być nie powinno; zwykle ją obsypują dwa razy. Nadto kapustnik należy ciągle utrzymać czysto, chociaż rośliny, gdy się zawezmą, zwykle tłumią wszystkie chwasty.

Kapusta również jak brukiew bywa napadaną przez gąsienice, pchły ziemne i t. p. robactwo, przeciwko którym wyżej środki podane zostały.

W niektórych okolicach jest zwyczaj obłamywania liści u młodej kapusty na tak zwany „jarmuż". Jest to bardzo złe przyzwyczajenie, które zbyt drogo kosztuje, bo nie tylko zmniejsza plon, ale przeszkadza do sformowania zbitych główek. Obłamywanie liści i to tylko spodnich może mieć miejsce jedynie wówczas, gdy zżółkną i słabo trzymają się głąba, ale nigdy zielonych i młodych.

Wartość odżywna. Kapusta w porównaniu z innemi zielonemi paszami jest bardzo wodnistą. Według Dra Kühna w 100 częściach mieści się: 89% wody i 11% suchej substancji (w koniczyną 25%) w niej zaś proteinów 1,7, tłuszczu 0,40 i ciał bezazotowych 6%. Przecież, jak to wyjaśniliśmy poprzednio, wodnistość paszy nie decyduje o jej wartości odżywnej a jej strawność. Pod tem zaś ostatnim względem kapusta jest prawie nieporównaną; jest soczystą, smaczną i bardzo zdrową. Liczne próby i doświadczenia przekonały, że szczególniej jest dobrą dla krów dojnych, które nią karmione dają mleko wybornych przymiotów i w obfitej ilości.

P. Trębicki w swem dziełku „*O gospodarstwie w ugorze*" wydanem w r. 1824 opisuje ciekawy wypadek bardzo

objaśniający wartość kapusty. Pachtciarz z powodu zanędznienia wybrakował mu 19 krów, które zupełnie mleka nie dawały. Te braki od 7 Sierpnia zaczęto karmić kapustą, dając im po 3 wozy dziennie. Już na trzeci dzień udojono 19 garncy mleka. W tydzień t. j. 15 Sierpnia udój zwiększył się do 40 garncy. Przez cały Wrzesień i Październik dojono po 50 garncy dziennie a przy zwiększonej dozie liścia nawet 53. Fakt godzien wielkiej uwagi!

Plon kapusty na morgu jest naturalnie względny i zawisły od roku i gruntu. Na morgu 300 p. mieści się 8 do 10 tysięcy krzaków; kapusta pastewna wydaje z krzaka 8 do 10 funtów liści; z morga więc stosunkowo sprzęt może być olbrzymi. Uprawa kapusty pastewnej szczególniej wielkie może przynieść korzyści w gospodarstwach małych, które do uprawy winny wybierać płody, dające na nie wielkiej przestrzeni obfite zbiory.

Przechowanie kapusty na zimę jest nie trudne. Liście można jak każde inne zadołować, [1]) oddzieliwszy je poprzednio od głąbów, które zachowuje się osobno w dołach lub kopcach jak każda ogrodowizna. Chcąc przechować niezakwaszoną kapustę w głowach P. T. podaje następny sposób. Wyrwanej z korzeniem kapuście odejmuje się boczne liście, zostawując tylko główki, które się układają w regularne stosy i nakrywają słomą, dopóki nie pójdą w rowki głębokie i szerokie 12 cali, w których układa się kapusta jedna przy drugiej, w odstępach na 2 cale od siebie odległych, główkami na dół a korzeniami do góry. Tak ułożone, obsypują się ziemią o tyle, aby korzenie zupełnie pokryte zostały; poczem uklepuje się równo ziemią, nadając nakryciu formę daszku. W tęgie mrozy dobrze jest nakryć grzbiety gnojem, ściółką lub słomą. Przy tym sposobie przechowania, głównie baczyć należy, aby główki nie stykały się z sobą a były zewsząd obsypane ziemią.

---

1) O dołowaniu paszy zielonej odsyłamy do kukurydzy. Przyp. autora.

Kukurydza

(Zea mays).

Cechy botaniczne. Kukurydza należy do obszernej rodziny roślin trawiastych (gramineae); jest rośliną oddzielno-płciową, kwiaty jej bowiem choć się mieszczą na jednej łodydzę, przecież wyrastają oddzielnie. Kwiaty *męzkie pręcikowe* tworzą wierzchołkową, rozpierzchłą wiechę, *słupkowe* zaś czyli *żeńskie* osadzone są poniżej i mają kłoski skupione w kłos boczny, otulony obszernemi, liściastemi pochwami, które możnaby uważać za ogonki pochewkowate pozbawione liścia. Znamiona słupkowe są nitkowate, bardzo długie, a ogół ich tworzy, jakby pęk długich nakształt włosów zwisłych włókien. Ziarna kukurydzy mają postać okrągławą, są gładkie, trochę spłaszczone i formują kłos walcowaty, w którym ułożone są ściśle podłużnymi rzędami i niby wrosłe w jego oś środkową. Łodyga wysoka, gruba i pełna.

Historja uprawy. Kukurydza po ryżu i pszenicy jest jedną z najpożyteczniejszych z roślin trawowatych. Prawie wszystkie ludy Azji, Afryki, Ameryki i wiele europejskich żywią się jej ziarnem, które jest nader posilne. Uprawa tej rośliny sięga odległej starożytności i ginie w pomroce czasów. Co do pochodzenia kukurydzy uczeni nie zgadzają się z sobą: jedni otrzymują, że pierwotną jej ojczyzną jest Ameryka, i że tam uprawianą była nim Europejczycy tę część świata odkryli, że ztamtąd rozruszyła się po świecie. Inni przypisują jej pochodzenie azjatyckie i twierdzą, że została podczas wojen krzyżowych sprowadzoną do Europy i ztąd nazwisko *tureckiej pszenicy* otrzymała. Inni utrzymują jeszcze, że już w starożytności musiała być znaną w Afryce, gdyż ziarna jej miano znaleść w mumiach egipskich. Badania *Gerbella* pozwalają wnosić, że również Azja i Ameryka są tej rośliny ojczyzną. Cytuje on historyka Mirkhond'a, który na lat kilka przed odkryciem Ameryki opowiada o uprawie kukurydzy nad brzegami morza Kaspijskiego. Nadto przytacza chińskiego naturalistę z



fig. 52. Kukurydza.

XVI wieku Li-czy-czyna opisującego także tę roślinę jako w Chinach uprawianą. Najprawdopodobniej więc, że kukurydza jeszcze przed odkryciem Ameryki znana była w świecie starożytnym. Przecież odkrycie tej części ziemi mogło dać i zapewnie dało popęd do szerszej uprawy, wprowadzając nowe szacowne odmiany, których wytworzeniu również gleba jak i klimat Ameryki bardzo sprzyja. Obecnie uprawa kukurydzy olbrzymie zajmuje przestrzenie w wszystkich częściach ziemi, i bezwątpienia ograniczyłaby uprawę wiele innych zbóż, gdyby jej nie stawiały tamy stosunki klimatyczne. Tej to przyczynie przypisać należy, że u nas siewaną bywa tylko kawałkami jako karm dla bydła; ziarno jej bowiem nie dojrzewa. Posuwając się ku południowi, już na Podolu blizko granicy Besarabji nad Dniestrem spotykamy obszerne jej plantacje, utrzymywane tak przez większych jak i mniejszych gospodarzy. Więksi, ziarno używają jako surrogat gorzelniczy; mniejsi, jako pokarm nazywany mołdawskiem nazwiskiem „*mamałyga*". Obecnie w okolicach, w których ziarno kukurydzy nie dojrzewa, mocno się przecież zaczynają zajmować tą rośliną jako pastewną. Daje ona stosunkowo olbrzymie zbiory paszy wybornego gatunku. W obec zaszłych zmian ekonomicznych i handlowych w stosunkach europejskich, gdy produkcja przeważna ziarna już gospodarstwom świetnej pomyślności nie zapewnia i chów zwierząt coraz widniejsze zajmuje miejsce, nic dziwnego, że roślina tak obficie dostarczająca paszy jak kukurydza budzi zajęcie i bezwątpienia w przyszłości ważne w naszem rolnictwie zajmie miejsce. Dla tego szerszy damy jej opis.

Odmiany kukurydzy. Odmiany tej rośliny odznaczają się wielkością źdźbła, szerokością liści, kształtem i barwą nasion, i wreszcie dłuższym lub krótszym perjodem wegetacyjnym. W ogólności odmiany kukurydzy dzielą na *amerykańskie* i *europejskie*. Te ostatnie są tylko odmianą pierwotnego gatunku amerykańskiego. Wniosek ten potwierdza doświadczenie. Aklimatyzowane w Europie nasiona amerykańskie z czasem odstępują od pierwotnego typu i nabierają właściwych klimatowi i miejscowości przymiotów; mianowicie zmienia się wysokość kłosa czyli jak na Podolu nazywają *kaczanu* i kształt ziarna. Naturalnie

różnice te nie są trwałe i gdyby Amerykanie ziarna z Europy sprowadzone, uprawiali pewien szereg lat u siebie, otrzymaliby kukurydzę z panującymi tam przymiotami, tak samo jak w Europie uprawiane ziarno amerykańskie zmienia swój kształt pierwotny. Pomimo tego, rozdzielenie obu podgatunków jest dla rolnictwa ważnem tak ze względu na ich użytek jak i uprawę. Nie mniejszy budzą interes, ze względu na perjod wegetacyjny, różne odmiany obu podgatunków; wszystkich jednakżeż opisywać nie będziemy, a tylko te, które mogą w naszych stosunkach znaleźć zastosowanie.

A. **Kukurydza amerykańska** v. **olbrzymia** *Zea mays altissima*. Typ amerykański o łodydze 12—15 stóp wysokiej, o ziarnach gładkich lub nieco wgiętych, niekiedy zaopatrzonych w maleńki ząbek lub też śpiczasto zakończonych. Tu należą następne odmiany:

1. *Kukurydza szeroko-ziarnista* (Caragua) o kaczanie (kłosie), bardzo długim i grubym, w którym ziarna są w 8 rzędów osadzone, więcej szerokie jak długie. Ta odmiana wyradza się bardzo prędko i chcąc ją utrzymać w typie pierwotnym, należy nasiona corocznie sprowadzać z Ameryki.

2. *Kukurydza Cusco*, największa z wszystkich gatunków; ziarna jej dochodzą wielkości $^3/_4$ cala, uprawiana w Peru i Boliwji a rozpowszechniona w południowej Francji.

3. *Kukurydza koński ząb*, o kaczanie bardzo wielkim, mieszczącym w sobie 12 — 14 rzędów ziarn mocno wgiętych, ku dołowi zwężonych, z postaci do końskiego zęba nieco podobnych, o łodydze wyniosłej i mocno oliścionej. Tej odmiany jest kilka pododmian różniących się kolorem ziarna, które bywa białe, żółte lub czerwone. Wszystkie jednakżeż tylko w wyjątkowych latach u nas zawiązują kaczany (kłosy) i o tyle ziarna wykształcają, że zerżnięty kaczan późną jesienią i zawieszony w miejscu ciepłem a na słońce wystawionem, o tyle o ile dochodzi i do siewu w roku następnym użytem być może. Wprawdzie ziarno takie posiada słabą siłę kiełkowania; jeśli jednakże wzejdzie, to już w roku następnym perjod wegetacyjny

ma krótszy i prędzej dojrzewa, a z czasem odstępuje od typu pierwotnego i przyjmuje charakter europejski.

4. *Kukurydza kurza* (Hühnermais), odznacza się bardzo małym, równym kaczanem; w wierzchołku okrągłym a u osady ostro zakończonym ziarnem szklistem, przejrzystem, zafarbowanem niebiesko, jasno lub ciemno-różowo. Perjod wegetacyjny ma krótszy jak poprzednia, w swych przymiotach jest stalsza, nie wyradza się łatwo jak tamte, lecz ziarno traci kolor i już w drugim roku zafarbowanie bywa pomięszane.

5. *Kukurydza dziubkowata*, *Zea rostrata*, odznaczająca się cienkim, ostro zakończonym kaczanem, w którym mieści się 12—18 rzędów ziarn podługowatych, w wierzchołku nieco przypłaszczonych a u osady zaopatrzonych w mocno zgięty ząbek. Również i ta odmiana ma ziarno szkliste i zafarbowane; nie wyradza się łatwo, wcześniej dojrzewa, z czasem tylko kaczan (kłos) staje się krótszym.

B. **Kukurydze europejskie.** Wszystkie odmiany europejskie wyrodzone z dawnych amerykańskich są w wzroście swoim skarłowaciałe; łodygi ich bywają od 3—8 stóp wysokie, kaczany niższe; ziarna gładkie, ani spłaszczone ani zaopatrzone w ząbki. Tu należą następne odmiany:

1. *Kukurydza wielka* v. *mołdawska*, 7—8 stóp wysoka, o równym, bardzo długim 8—12 rzędów ziarn mieszczącym kaczanie; rzędy bywają nie równe i pogięte. Uprawianą bywa w południowych Niemczech, Mołdawji, Podolu i Węgrzech, ziarno bywa żółte lub białe.

2. *Kukurydza pospolita*, 4—6 stóp wysoka, o kaczanie krótszym jak poprzednia, mieszczącym w sobie 8 — 10 rzędów nie regularnych. W zbiorze stoi niżej jak tamta, ale dojrzewa wcześniej i jest wytrzymalsza na zimno. Ziarno miewa żółte lub w odcieniach różnych kolorów.

3. *Kukurydza kurza* v. *dziubkowata* wyrasta 4—5 stóp, o kaczanie krótkim, ostro zakończonym, mieszczącym w sobie 12—20 rzędów ziarn małych. Szczególniej zalecaną bywa jako wyborny pokarm dla drobiu, kolor ziarna bywa żółto-czerwony, niebieskawy lub pomięszany.

4. *Kukurydza cinquantino*, wysoka 4 stopy, o kaczanie krótkim, grubym, w wierzchołku nieco zwężonym, ziarnie nieco szerokiem, umieszczonem w kaczanie zwykle

w 12 rzędów. Urodzajność tej odmiany bywa o wiele mniejszą jak Nr. 1 i 2 ale dojrzewa o 14 dni wcześniej jak tamte. Kolor ziarna biały.

5. *Kukurydza karłowata*, 3 stopy wysoka, o kaczanie krótkim, ziarnach drobnych, okrągłych, ściśle w kaczanie osadzonych. Z powodu wczesnego dojrzewania (dojrzewa o 4 tygodnie wcześniej jak inne) przydatna dla okolic północnych. Zbiór daje nie wielki tak w ziarnie jak i słomie, łatwo się wyradza, jeśli jest siana w sąsiedztwie innych gatunków tworzy mięszańce. Kolor ziarna bywa bardzo rozmaity i często pomięszany.

Prócz tych odmian wylicza P. Lecuteux jeszcze odmianę białą *stepową* i *żółtą tłustą* Vilmorin'a; jest ich jednakżeż bardzo wiele. Na wystawie paryzkiej w r. 1860 niejaki P. Poignant przedstawił 90 gatunków kukurydzy, dzieląc ją na 3 klassy: 1) na kukurydze prosiaste, 2) na kukurydze kańciaste i 3) i na kukurydze cukrowe. Dla naszego przedmiotu wystarczy opis powyższych odmian. W tem miejscu dodamy tylko, że na paszę szczególniej zalecają Caragua i koński ząb. Ten ostatni cieszy się daleko większą wziętością jak Caragua, która ma dłuższy perjod wegetacyjny i według zdania Vilmorina nie jest tak pożywny jak koński ząb.

Klimat. Nie dawno jeszcze mniemano powszechnie, że kukurydza jako wychowanka południowych stref, tylko w ciepłym klimacie udawać się może; w ostatnim przecie dziesiątku lat zaczęto z nią robić próby nawet w okolicach na północ wysuniętych. Uprawa jej jednakżeż dotąd jest bardzo ograniczoną; oprócz prowincji południowych, (Podola) gdzie ją siewają w polach, w innych miejscowościach wybierają tu i owdzie kawałki lepsze, zwykle blizko budynków będące i od północy zasłonięte. W uprawę polną nie przeszła, właśnie dla stosunków klimatycznych. Jak wyżej wspomnieliśmy, największe powodzenia ma odmiana koński ząb, której nasienie zwykle składnicy sprowadzają z Ameryki. Podobnież postępowano do niedawna w Niemczech; obecnie przecież zaczynają tam uprawiać odmiany europejskie, jako więcej zaaklimatyzowane i pozwalające ciągnąć korzyści tak z ziarna jak i z łodyg. W tym celu sprowadzają nasiona z Badenu, Tyrolu, Kro-

acji i innych austryjackich prowincji. U nas dotąd niewiemy czy robiono próby z uprawą kukurydzy rozpowszechnionej na Podolu i nie umiemy nic powiedzieć, czy posiana na właściwym gruncie, nie dałaby się zaaklimatyzować i przenieść w polną uprawę? Prawdopodobnie jednakżeż przypuścić można, opierając się na przykładzie sąsiednich Niemiec, że usiłowania podobne pomyślnym mogą pozostać uwieńczone skutkiem.

Główną przeszkodę, w rozszerzeniu uprawy kukurydzy, jak mówimy, stanowi długi jej perjod wegetacyjny, przecież praktyka posiada już dzisiaj pewne środki, które tę przeszkodę o tyle o ile zwalczają. I tak: z gatunków późnych można z czasem wytworzyć sobie gatunki wcześnie dojrzewające, przez stosowny wybór nasienia. Na każdem polu obsianem kukurydzą, zawsze dadzą się odszukać pojedyncze egzemplarze dojrzewające wcześniej od ogółu. Z takich roślin zebrane kaczany, powieszone w miejscu przewiewnym na słońcu dojrzeją, a w przyszłym roku wysiane ziarno da ilość roślin wcześnie dojrzałych daleko większą, które znowu wybrane, w następstwie dojrzałość jeszcze więcej przyśpieszą.

Drugi sposób przyspieszenia dojrzałości ziarna, używany przez jednego z gospodarzy francuzkich [1]) jest następujący: w chwili gdy na kukurydzy zawiążą się w kaczanach ziarna, należy, oprócz zwykle używanego obłamania kwiatów męzkich t. j. górnych, oddalić nagromadzoną przy roślinach ziemię, którą kukurydza jest otoczona w skutek okopywania. „Dopóki roślina” powiada wynalazca nie zawiązała kaczanów (kłosów) i ziarn, obsypywanie ziemią przynosi przewyborne korzyści, ponieważ utrzymuje na około rośliny wilgoć tak potrzebną do jej wzrostu i zasłania korzenie przed palącem działaniem słońca. Skoro jednak ten perjod wzrostu minie i utworzone ziarno ma tylko dojrzeć, otoczenie ziemią jest już zbyteczne; kukurydza wówczas potrzebuje przedewszystkiem ciepła słonecznego; wilgoć zaś staje się szkodliwą już przez to samo, że wstrzymuje i opóźnia dojrzałość ziarna”. Sposób ten,

---

[1]) Gazeta Rolnicza r. 1869.

którego skuteczność potwierdza kilkoletnia praktyka, jeśli wszędzie dałby podobne wypadki, może posunąć znacznie na północ uprawę tej pożytecznej rośliny, nie tylko na paszę, ale i na ziarno.

Można także zyskać nasiona dojrzałe, t. j. przedłużyć perjod wegetacyjny, przez wczesne sianie w inspektach a następnie przesadzenie na grunt. Podobne próby robiono w botanicznym ogrodzie w Warszawie i otrzymano nasiona dojrzałe. Sposób ten przecież nie rozwiązuje zadania i uprawy kukurydzy na pole nie przeniesie.

Kukurydza *koński ząb* w naszej szerokości jeograficznej udaje się w latach, w których naprzemian panują ciepła i obfite deszcze, na miejscach pochylonych na południe a zasłoniętych od północy, wówczas dojrzewa część jego ziarna. W latach przepadzistych i pochmurnych zaledwie dochodzi w swej wegetacji do perjodu zawiązania kaczanów.

Grunt. Pod względem gruntu kukurydza nie jest tak wymagającą jak pod względem klimatu; wszystkie odcienia gruntów, zacząwszy od ziem humusowo-piaszczysto-gliniastych do gliniasto-humusowych są dla niej odpowiednie. Na paszę próbowano ją siać nawet na ziemi torfiastej i udawała się dobrze. Najwłaściwszy dla niej jest grunt jęczmienny, podobnież jak dla buraków, z głęboką warstwą rodzajną, obficie przejęty starą siłą nawozową. We Francji uprawiają kukurydzę również na piaskach jak i na torfach. P. Heuzé twierdzi [1]), że siejąc ją dla zbioru ziarna wybierać należy grunta szczerkowate, lekkie, położone w dolinach wystawionych na południe, ponieważ takie ziemie łatwiej się ogrzewają z wiosną jak gliniaste i dłużej zatrzymują ciepło w jesieni. Professor Müller robi nacisk, aby w wyborze gruntu zwrócić szczególną uwagę na jego przepuszczalność i stan wilgoci, gdyż grunta wilgotne, sapiaste są dla kukurydzy zupełnie nie przydatne; na tę okoliczności jest ona nader czułą, zapewne dla tego, że ziemie takie są zwykle zimne i tak kiełkowanie jak i rozwój młodej rośliny wstrzymują i opóźniają. W tym

---

[1]) Uprawa kukurydzy Lecuteux. Tyg. rol. 1875 r.

względzie drenowanie okazałoby się bardzo skutecznem. Lecz również jak zbytek wilgoci tak i susza źle oddziaływa na wegetację kukurydzy. Roślina tak olbrzymia i soczysta jak ona, wzrastająca tak bujnie, aby mogła się prędko i dobrze rozwinąć wymaga w ziemi zapasu wielkiej ilości pokarmów a zarazem i wody, która je rozpuszcza. Z tego względu, gdzie jest miejscowość po temu, wybierać należy nowiny na wysokich brzegach łąk lub pastwisk. Jak kukurydza wymaga ziemi bogatej w pokarmy odżywne, przekonywa następny obrachunek oparty na 5 przeciętnych analizach robionych przez: p. *Grandeau* (według niego odmiana Caragua ma popiołów 0,95°/₀), Dr. *Grouwena* (koński ząb ma popiołów 1,20°/₀), Dr. *Hruschaera* (robił dwie analizy kukurydzy węgierskiej w jednej znalazł popiołów 6,50°/₀, w drugiej 2,30°/₀) i Dr. *Kühna*. W przecięciu przyjmujem 1°/₀ popiołu; średni zaś urodzaj z morga 300 pr. obliczają na 800—1200 cent. zielonej paszy, w przecięciu przyjąć można 1000 cent., których mieścić się będzie około 100 funt. popiołów. W popiele zaś według analiz powyżej wymienionych P. profesorów mieści się funtów: potażu 79,84, kwasu fosforowego 23,40 i kwasu krzemowego 37,78. Jest to więc roślina wymagająca nader żyznej ziemi, obfitej w rozpuszczalną krzemionkę co jest nader ważnym, gdyż ten minerał rozpuszcza się tylko w znacznym stosunku wody; potaż i kwas fosforowy.

Przygotowanie gruntu. Roboty mające na celu przygotować ziemię pod siew kukurydzy, naturalnie, że są zawisłe od natury gruntu i przedpłodu po jakim ma nastąpić. Pod tym ostatnim względem kukurydza wcale nie jest wybredną; większą baczność zwrócić należy na wybór płodu po niej nastąpić mający. Kukurydza jako roślina okopowa, nader bogato okorzeniona, pozostawia po sobie ziemię w stanie czystym i nie zwykle pulchnym. Jako roślina przedpłodowa posiada więc wysoką wartość i w pełni zastępuje ugór, tak, że po niej na jednej skibie pszenicę siać można. W takim razie pod kukurydzą daje się bardzo silny nawóz, który najlepiej wywieść jesienią a przynajmniej zimową porą, rozrucić go po roli, która powinna być głęboko podoraną i podgłębiaczami wzruszoną. Jeśli kukurydzę siejemy po burakach, przygotowanie ziemi jest łatwe;

wszakżeż bez órki się nie obejdzie. Po wywiezieniu około 350 cent. nawozu na mórg, przyoruje go się na 6 cali, puszczając za pługiem podgłębiacz, który możebnie głęboko ziemię wzruszyć powinien; w takim stanie rolę pozostawia się przez zimę. Na wiosnę, gdy rola należycie obeschnie, bronuje się ostro, walcuje i jeśli grunt mocny, odwraca pługiem na 2 cale głębiej, jak poprzednio; jeśli grunt lżejszy, pozostawia się do czasu siewu; dopiero na kilka dni przed nim; ziemię wzrusza się głęboko skaryfikatorami, równa broną i wygładza walcem.

Kukurydzę sieją także po nawożonej oziminie i wówczas uprawa będzie następna: natychmiast po zbiorze, orze się rolę na 4—5 cali, równa się broną i walcuje, aby będące w niej chwasty jak najwcześniej puściły, które drapaczami, bronami, i grabianiem zniszczyć należy. Jesienią podoruje się głęboko na 10 — 12 cali z podgłębiaczami i tak pozostawia przez zimę. Na wiosnę, gdy ziemia obeschnie, wzrusza się jak najgłębiej na krzyż skaryfikatorami, bronuje, walcuje i gdy czas nadejdzie, przystępuje do siewu.

Z powyższego widzimy, że kukurydza wymaga podobnego przygotowania ziemi jak buraki, t. j. ziemia winna być czysta, pulchna i głęboko wzruszona.

Nawożenie. Zwierzęcy nawóz bardzo sprzyja bujnemu wzrostowi kukurydzy; wybornie także wzrasta zasilana gnojówką, ptasiem pomiotem, ludzkiemi ekskrementani. Z nawozów sztucznych dobre są sole fosforowe i azotowe, przecież tylko jako dodatek do obornika. Najwłaściwiej i najpożyteczniej jednak będzie, mające się użyć pod kukurydzę nawozy, poprzednio przygotować w komposty; w nich, w właściwym stosunku pomięszane, przerobione i przygotowane stają się bezpośrednim zasiłkiem dla posianej kukurydzy. Kirchoff, chcąc otrzymać możebnie wysokie zbiory tej rośliny, przy najmniejszem naraz użyciu nawozu, używa tak zwanego dołowego gnojenia. Polega on na mocnem umierzwieniu kompostem tylko tych miejsc, w których roślina ma być posadzoną. Sposób ten zasługuje na uwagę w miejscowościach, w których produkcja nawozu jest zbyt szczupła, aby całą przestrzeń należycie znawozić, a którem przecież chodzi o zdobycie większej ilości paszy

a tem samem o powiększenie w przyszłości ilości nawozu. W gruntach z natury ubogich, w łąki nieobfitujących, przy przejściu z trzypolówki do płodozmianu, kukurydza w ten sposób uprawiana znakomite oddać może przysługi. W dobrem jednak gospodarstwie, gdzie chodzić powinno, nie tylko o chwilowe wyprodukowanie massy pokarmów roślinnych, ale także o podniesienie kultury ziemi, środek ten zawsze zostaje tylko wyjątkowym. Kukurydza wymaga nader silnego nawożenia. Lecuteux podaje 375—500 cent. obornika na mórg i prócz tego 400 funt. nadfosforanu wapna i 125 funt. siarczanu amonji. Zapewne, że tak zasiliwszy ziemię, możemy spokojnie czekać dobrego urodzaju.

Czas siewu. Kukurydza jako roślina właściwa strefom południa, jest na zimno i wiosenne szrony bardzo nie wytrzymałą. Aczkolwiek siew dopełnić wcześnie, byłoby rzeczą arcy pożądaną, gdyż tym sposobem moglibyśmy wygrać na czasie i przedłużyć jej perjod wegetacyjny, przecież posiana w ziemię nie posiadającą dostatecznego stopnia ciepła potrzebnego do kiełkowania, nie tylko niebyśmy sobie nie pomogli, a przeciwnie szkodę przynieśli. Ziarno będzie leżało bezczynnie, część jego zgnije, reszta po wzejściu nastręczy wiele roboty w pieleniu, gdyż zielsko wschodząc wcześniej, ziemię pokryje nim na wierzch wydobędzie się kukurydza. W naszym więc klimacie praktyczni gospodarze dopiero wówczas przystępują do siewu, gdy już obawa przymrozków wiosennych ominie, t. j. w końcu Kwietnia, a co pewniej w początkach Maja. Mówimy tu o najwcześniejszym siewie, gdyż w gospodarstwach cały rok bydło trzymających na oborze, sieją takową w pewnych odstępach czasu, chcąc mieć ciągle paszę jednakowo soczystą i miękką.

We Francji rozpoczynają siew kukurydzy 1 Kwietnia, a zatem o miesiąc wcześniej jak u nas, i na letnią paszę siewają aż do Sierpnia, w pewnych odstępach obliczając, że po dwóch miesiącach wegetacji kukurydza już jest przydatną do karmienia. Niektórzy z tamecznych gospodarzy sieją także kukurydzę w ścierniskach po zbiorze ozimin, co u nas byłoby nie możebnym; prędzej dałoby się użyć do tego pole po zebranym rzepaku. Sprzątniętnej przed mrozami kukurydzy, zmarznięcie nic nie szkodzi, wszakżeż praktyka

pokazała, że przechowanie jej przez zimę nastręcza pewne trudności i nie daje takiej dobrej paszy jak siana wcześnie i zasuszona przed dołowaniem. Z tego wszystkiego widzimy, że wybór czasu do siewu jest zawisłym od celu w jakim kukurydzę uprawiamy; jeśli nam idzie o zachowanie paszy na zimę, siać ją można od Maja do Czerwca; jeśli uprawiamy ją na ziarno, siew powinien być jak tylko obawa przymrozków ominie; jeśli zaś na zieloną letnią paszę, siać ją można od Maja do Lipca.

Siew. Kukurydza należy do roślin wschodzących nie jednocześnie, z przyczyny, że ziarna nie dojrzewają na raz na całym kaczanie. Aby więc wschody przyśpieszyć i ujedostajnić, ziarno niektórzy doprowadzają do stanu kiełkowania przez jego powolne skrapianie. Zachować tu jednakże należy te same względy co z moczeniem buraków. Mniej tu wprawdzie zachodzi obawy, gdyż kukurydzą obsiewamy nie wielkie kawałki, i nie stanowiłoby tak znacznej trudności, gdyby przyszło polać pole nią posiane w razie suszy, jak z burakami, których często kilka set morgów się platuje. P. Lecuteux radzi moczyć w gnojówce; dla ustrzeżenia się od śnieci wapnować lub siarkować nasienie. Według doświadczeń P. Nobbe środki te, nie są odpowiednie i do niczego nie prowadzą. Według niego, najlepsza jest czysta woda, z środków zaś chemicznych sól saletrowa w stosunku 3°/o użyta i w wodzie rozprowadzona.

Co się tyczy sposobów siewu, jest ich kilka, podobnych do używanych przy burakach, a mianowicie: 1 siew rzutem, 2 siew w rzędy pod znacznik, 3 siew na krzyż pod znacznik, 4 siew w radliny. Wszystkie te sposoby szczegółowo zostały opisane pod burakami, tam więc czytelnika odsyłamy, dodając w tem miejscu następne objaśnienia:

Co do 1-go. Przez sadzenie pod pług nie należy rozumieć, aby kukurydzę sadzić podobnie jak kartofle i przyorywać, ale sadzają się ziarnka w miejscu, gdzie grzbiet skiby, opierając się o skibę przyległą, formuje małą bruzdkę; drugi robotnik idący w ślad za sadzącym, przykrywa ziarno gracą. Odległość między rzędami daje się 24 cale, między roślinami w rzędzie 9 cali. Jest to sposób najprędszego sadzenia kukurydzy, używany w okolicach, gdzie jej znaczne przestrzenie poświęcają.

Co do 2-go i 3-go. Siew w rzędy pod znacznik i na krzyż jest zupełnie podobny jak buraków.

Co do 4-go. Siew w radlonki mocno zalecany przez Kirchoffa na grunta zwięźlejsze, z płytką warstwą rodzajną, uskutecznia się podobnie jak buraków.

Przy siewie głównie należy zwracać uwagę, aby kukurydza przeznaczona na ziarno nie stała zbyt gęsto i nie tworzyła zwartego zarostu, gdyż to przeszkadzałoby do jednoczesnego dojrzewania kaczanów. Kukurydza zaś przeznaczona na paszę, aby nie stała zbyt rzadko, bo na tem nicbyśmy nie zyskali, a przeciwnie tracili na ilość paszy, że łodygi więcej byłyby zdrzewniałe i więcej będziemy mieli roboty z pieleniem. Doświadczenie przekonało, że na ziarno najwłaściwsze są odstępy rzędów na 20—24 cali, odległość zaś roślin na 9—12 cali; na paszę zaś odstępy mogą i powinny być węższe, t. na 18—20 cali, odległość zaś roślin na 3—6 cali, stósownie do odmiany uprawianej; gatunki bujniej wzrastające jak „koński ząb" naturalnie zajmą większą przestrzeń, jak maleńki gatunek kurzej lub cinquantino.

W okolicach, w których kukurydza dojrzewa, chcąc mieć i sprzęt ziarna i większą ilość paszy, sadzą ją gęsto i później dopiero, gdy poczną zawiązywać się kaczany i ziarno, wyrzynają miejsca zwarte o tyle, o ile potrzebnem się okaże, dla dojrzenia ziarna. Zważać tylko przytem należy, aby przerywanie kukurydzy nie nastąpiło zapóźno, gdyż zbyt zwarty wzrost szkodzi zawiązywaniu się ziarna i opóźnia jego dojrzenie. Ponieważ jednak kukurydza najlepszy daje pokarm od czasu kwitnięcia do zawiązywania się kaczanów, w miejscach gdzie ta roślina dojrzewa, może okazać się korzystnie, poświęcić osobne pole dla uprawy kukurydzy, i otrzymaną zieloną paszę z przerwania, uważać jako wcale dobry dodatek do zbioru ziarna.

Oprócz powyżej opisanych sposobów sadzenia kukurydzy ręcznie, siać ją także można siewnikami używanymi do bobu, grochu i t. p. grubszych nasion. Siewniki rzędowe dzisiejsze zupełnie się do tego nadają; jeśli mamy system łyżeczkowy, takowe się zmienia; jeśli żłobkowy, bierze się koło najgrubsze mające wyżłobienia.

Na mórg, jeśli siew dopełniamy siewnikiem wychodzi od 8—12 garncy, jeśli ręcznie nieco więcej, do 15 garncy. Kukurydza głębokiego przykrycia nie znosi; głębiej w ziemi nad 2 cale znajdować się nie powinna. Za siewnikiem używa się lekkiej brony lub walca.

W wielu miejscowościach, gdzie uprawa kukurydzy jest w użyciu, aby wolne miejsca przy ziemi między roślinami będące zapełnić, sadzą bób, zwykle przy pierwszem pieleniu; zwyczaj ten używa się z powodzeniem, zwłaszcza w mniejszych gospodarstwach.

Pielęgnowanie podczas wzrostu. Kukurydza początkowo wzrasta dość wolno i łatwo przez zielsko zagłuszoną być może, i aby jej plon obfity otrzymać, należy pole starannie pleć i od chwastów oswabadzać. Początkowo, póki nie zachodzi obawa łamania kukurydzy orczykiem, używa się narzędzi konnych, albo tak zwanych bron rzędowych (patrz Fig. 37) albo zwykłych obsypników. Oprócz oswobodzenia z chwastów uliczek, należy za pomocą ręcznej gracy oczyści same rzędy i powtarzać to tak często, jak tylko zielsko się puści. Dobrze jest także wzruszyć ziemię, jeśliby się zlała i zeskorupiała po ulewnych deszczach, bardzo to ożywi wegetację. Gdy już rośliny dojdą 10—12 cali wysokości, należy je obradlić obsypnikiem, i jeśli okoliczności pozwolą, czynność tę powtórzyć. Nada to roślinie mocniejsze stanowisko w ziemi, zabezpieczy od połamania wiatrami, i odstającej wody po ulewnych deszczach; radlinami bowiem woda znajdzie swobodny odpływ.

Gdzie kukurydzę uprawiają na ziarno, zwykle po okwitnięciu obłamują jej wierzchołki z kwiatami męzkimi; tym sposobem zyskują znaczną ilość wybornej paszy i ułatwiają jednoczesne dojrzenie kaczanów. Ta ostatnia okoliczność jest nade; ważna, gdyż kukurydza nieobłamana bardzo nierówno dojrzewa. Z operacją jednakżeż obłamywania nie należy zbytecznie pośpieszać, gdyż przez za wczesne oddalenie męzkiego kwiatu, może nie nastąpić zapłodnienie żeńskiego i część kaczanów pozostanie pusta. Jednocześnie z obłamywaniem należy także oddalić boczne pędy, które zwłaszcza na gruncie bujnym, łatwo się puszczają i głównej roślinie odejmują siłę.

Zbiór i przechowanie kukurydzy na paszę. W naszym klimacie, w którym roślina ta, tylko w wyjątkowych latach dojrzewa, gdzie przytem mamy częstokroć jesienie słotne i niedające możności wysuszenia należytego tak grubych łodyg, szczęśliwe pomyślane przed niedawnym czasem, użycie dołowania, radząc złemu, daje sposobność zaopatrzenia się w obfitą i wyborną paszę na zimę. P. Lecuteux opisał w swej broszurze wszystkie dotąd znane sposoby przechowywania kukurydzy jako paszy na zimę i wydawca, bezwątpienia oddał usługę rolnikom, dając ją w polskim przekładzie. My, dla wypełnienia przedmiotu pozwalamy sobie z niej skorzystać o ile tego rzecz sama wymaga.

W ogóle kukurydzę przechować można albo w kupkach albo w ziemi.

Przechowanie kukurydzy w kupkach. [1]) Kukurydzę, jeżeli jest zwyczajna, po okwitnięciu, jeżeli jest olbrzymią, w czasie kwitnienia, zrzyna się sierpem za pogody w miesiącu Wrześniu, pozostawia dwa lub trzy dni na garściach, potem wiąże łodygami zwiędniętemi w snopki od 25 do 50 funtów; ustawia się w szeregi na polu, rozszerzając je przy ziemi tak, żeby tworzyły rodzaj trójnoga. Po dwóch lub trzech dniach pozostawania w tym stanie bardzo sprzyjającym wysychaniu, kukurydza traci połowę swojej wagi. Natenczas, w dzień pogodny po obeschnięciu rosy, łączy się po 10 snopków, ściśle układając jedne przy drugich i formując kształt pęka stożkowatego, który się wiąże silnie dwoma powrósłami z kukurydzy, tak, żeby kopy mogły oprzeć się burzy i nie dopuścić przesiąkania wody deszczowej, która spływa po szerokich liściach. Pamiętać należy, żeby nie ściskać bardzo podstawy snopków w kopę złożonych, aby powietrze mogło łatwo krążyć wewnątrz i zabezpieczyć kukurydzę od zagrzania, z czego wytworzyćby się mogła zgnilizna.

Kukurydza *caragua*, która często wyrasta 11 stóp wysoko, nie bardzo nadaje się do tego sposobu przechowania, ponieważ snopy są za długie i trudno wiązać kopki u góry.

---

[1]) Journal d'Agriculture pratique. Juliusz Crevat.

Ułożyłem jednak, mówi pan Crevat, w ten sposób kukurydzę z kilkunastu hektarów w 1870 r.; nie miała ona przecież więcej nad 7—9 stóp wysokości i składałem tylko po sześć snopków 60 funtów wagi w kopę. Kukurydzę zwyczajną do 7 stóp wysokości dochodzącą, składać można w kopki po 8 do 10 snopków, ważących od 40 do 50 funtów. Fig. 53.

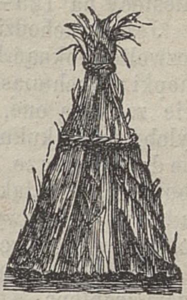


fig. 53. Kopa jednopiętrowa.

Jeżeli kukurydza jest niska, jaka zwykle bywa posiana na gruntach suchych, wówczas stawia się kopki dwupiętrowe, Fig. 54, to jest: na dziesiątek snopków dolnych związanych tylko w wierzchołku powrósłem ze słomy kukurydzy, stawia się na wierzch 3 lub 4 snopki, rozsuwając je u podstawy i silnie wiążąc w górze.

Niekiedy nawet, jeżeli kukurydza jest bardzo mała (do 4 stóp), robią się kopki trzypiętrowe, Fig. 55, ustawiając



fig. 54 Kopa dwupiętrowa.



fig. 55. Kopa trzypiętrowa.

snopki jedne na drugich; ale najczęściej kukurydza taka spasa się na zielono.

Jakakolwiek byłaby ilość piętr i snopków, kopka nie powinna być większą, jak 7 stóp wysokości i 4 stopy śre-

dnicy w podstawie. Mieści ona w sobie 325 do 500 funtów kukurydzy zielonej, która się zmniejsza po upływie 2-ch miesięcy na 125—150 funtów kukurydzy suchej.

Jeżeli zachodzi obawa deszczu w czasie sprzętu, zamiast dozwolić moknąć kukurydzy na ziemi, należy ją wiązać w snopki natychmiast i ustawiać w kupki nie bardzo ściśnięte. Nie zaprzeją one, chyba przy zbyt długotrwałym deszczu, byleby tylko kukurydza okwitła; wcześniej bowiem zebrana, nie da się dobrze w kopkach przechować bez narażenia na zbutwienie; w takich razach należy dozwolić, żeby dojrzała lepiej, albo wybrać czas pogodny, ażeby mogła przeschnąć w snopkach nim się złoży w kopki.

Skoro tylko kukurydza złożoną zostanie w kopki należycie zrobione, a doświadczenie prędko nauczy dokładności w robocie, już będzie bezpieczną przed wpływem deszczu, a nawet śniegu, ponieważ woda ścieka po liściach zewnętrznych; wnętrze zaś bynajmniej się nie psuje, gdyż zwolna wysycha, zatrzymuje kolor zielonawo żółty i smak słodki, bardzo dla dobytku ponętny, a zwłaszcza dla krów i wołów. Chociaż liście kukurydzy wysychają prawie zupełnie we wnętrzu kopki, łodygi przecież ciągle pozostają soczystemi, ponieważ woda cukrowa, będąca wewnątrz, zgęszcza się i tworzy syrop, który, szczególniej w czasie temperatury zimowej, wyparować nie w stanie.

Dopiero z wiosną łodygi wysychają zupełnie; w ich wnętrzu wywiązuje się fermentacja alkoholiczna, która staje się powodem zniknięcia cukru; w skutek tych zmian kukurydza traci wiele swoich przymiotów i nie jest tak dla dobytku ponętną.

Nie należy nigdy kopek kukurydzy składać w zamkniętym sąsieku, nawet po dwóch lub trzech miesiącach przebywania w polu, ponieważ łodygi zielone wewnątrz soczyste zaparzą się i zbutwieją, jeżeli są na kupę złożone. Zwozić je należy tylko w takiej ilości, w jakiej mogą być spasione; zapas powinien się ustawiać snopkami pod szopą, kłosem do góry. Tym sposobem przechowuje się kukurydza przez całą zimę; jest to w naszych okolicach główny środek pastewny dla bydła rogatego, który ją zjada równie chętnie jak na zielono, a lepiej taką paszę, niż przechowywaną w kopcach.

Co się tyczy kosztów, które za sobą pociąga ten sposób przechowywania, łatwo zrozumieć, że bywają one rozmaite stosownie do plonu. Powiemy tylko, że wiązanie snopków idzie prawie dwa razy tak szybko jak rznięcie kukurydzy sierpami, że do ustawienia snopków w kopy, potrzeba połowę robocizny jak do związania i że trzech ludzi, w ciągu połowy dnia ustawią sto kóp jednopiętrowych, a pięćdziesiąt dwupiętrowych; jeden ustawia snopy, dwóch zaś je znosi.

Zwrócić wypada uwagę, że kukurydza przeznaczona na ustawienie w kopy, powinna być siana rzadko, ażeby łodygi miała silne i snopki nie uginały się przy ustawianiu. Kukurydza tym sposobem zasiewana, jest grubą wprawdzie, ale jednak bydło chętnie ją zjada; plon jej nie mniejszy jak sianej gęsto, gdyż łodygi są ciężkie; znacznie mniej ziemię wyczerpuje, ponieważ wegetacja jest silniejszą, liście bardziej rozwinięte, własność pochłaniania gazów z powietrza większa; również jest pożywną, albowiem jeżeli ma mniej azotu, za to ma więcej cukru w łodygach dobrze rozwiniętych. W naszej okolicy, mówi p. Crevat, kukurydza mniej grunt wyczerpuje, chociaż te są średniej dobroci, aniżeli w innych, dla tego, że siejemy ją bardzo rzadko rzutem, t. j. 12 i pół garnca na morgę, która to ilość zwiększa się do 18 i 20 garncy, stosownie do jakości gruntu, gdy tymczasem powszechnie sieje się dwa razy, a nawet trzy razy tyle.

Z morga otrzymujemy 250 do 375 centnarów kukurydzy zielonej, uprawiając bez nawozu, a 500 do 750 cent. na ziemi dobrze znawożonej. Kukurydza *Caragua*, którą również uprawiam na wielką skalę, wydaje o połowę więcej paszy ale niższej wartości, i tę zachowuje w dołach i kopcach. *Caragua* przedstawia jeszcze tę niedogodność, że ma zbyt silne i powolnie gnijące korzenie, co znacznie utrudnia zasiew oziminy.

„Łatwo zrozumie każdy, mówi dalej p. Crevat, wielkie znaczenie jakie przypisują kukurydzy, dostarcza ona paszy dla dobytku przez dziewięć miesięcy w roku:

od 20 Lipca do 20 Października na zielono;
od 20 Października do 30 Stycznia z kóp;
od 20 Kwietnia do 20 Lipca z kopców.

Koszta przechowania 600 cent. kukurydzy wyprodukowanej z morgi przedstawiają się następnie:

9 dni kobiecych użytych do zerznięcia po k. 30.	rs. 2 k. 70
4 dni do wiązania po kop. 30	„ 1 k. 20
2 dni do ustawiania w kopy	„ — k. 60
Zwózka w zimie	„ 1 k. 50
Razem	rs. 6 —

Że zaś 600 centnarów paszy zielonej równa się 150 centnarom suchego siana, a zatem koszt jednego centnara wyniesie kop. 25.

Przechowanie kukurydzy w ziemi, miewa miejsce albo na jej powierzchni t. j. w kopcach albo też w dołach lub rowach. Tak kopce jak doły lub rowy mogą być: albo bezpośrednie wykopane w ziemi, albo obłożone deskami, albo wreszcie obmurowane. Każdy z tych sposobów opiszemy treściwie, idąc już za pracą p. Lecuteux, już za zdaniem innych poważnych gospodarzy. Nim przecież przejrzymy sposoby zachowania, rozbierzmy poprzednio warunki od których zawisła dobroć przechowanej paszy.

Bądź to kukurydza, bądź każda inna roślina, złożona na kupę zagrzewa się; jeśli to ma miejsce na otwartem powietrzu, rośliny przechodzą różne stopnie procesu gnicia, okwaszając się, t. j. łącząc z kwasorodem powietrza; przy tem zwykle drobne nasionka pleśni i innych pasożytów, napełniających powietrze znajduje dogodne dla siebie warunki egzystencji i obok procesu, gnicia wywołuje fermentację octową, spleśniałą i t. p. Jeśli jednakże kupa roślin zielonych jest mocno ściśnięta i szczelnie odgrodzona od powietrza, wówczas także ukwasza się, ale nie kosztem kwasorodu powietrza a kosztem kwasorodu będącego w samych roślinach. Procesa tu wywołane będą zupełnie innej natury. Według P. Grandeau procesa chemiczne będą następne:

1. Cukier zamieni się w alkohol i kwas, t. j. ulegnie fermentacji alkoholicznej i octowej.

2. Krochmal i część włókna drzewnego przechodzą w cukier pod wpływem kwasów i wyrabia go się tem więcej, im fermentacya wolniej postępuje.

3. Materje azotowe i tłuszcz koncentrują się, w skutek ulotnienia się pewnej ilości materji bezazotowych. Przy fermentacji bądź alkoholicznej bądź innej, wywiązuje się gaz kwasu węglowego przez rozłożenie cukru, krochmalu lub drzewnika; w skutek tego ubytku, pasza dołowana jest bogatszą w azot, a zatem pożywniejsza jak niedołowana.

P. Grandeaux, chcąc więcej unaocznić zmiany zaszłe w kukurydzy zielonej, po jej zadołowaniu, robił następne rozbiory chemiczne i znalazł:

	w kukurydzy zielonej	zadołowanej wydobytej w Grudniu	zadołowanej wydobytej w Styczniu
Wody	86,20	81,28	70,85
Cukru	0,43	0,15	0,68
Ciał azotowych	0,96	1,24	1,60
„ bezazotowych	7,66	9,58	6,54
Tłuszczu	0,18	0,36	0,77
Włókna drzewnego	3,67	4,91	4,82
Popiołu	0,95	2,25	1,25
Kwasu i substancji ekstraktywnych	0,00	0,23	4,20
	1,00	1,00	1,00.

Uwaga. Kukurydza powyższa przechowaną była w starej murowanej budowli, poprzegradzanej także murem na przedziały, z dodatkiem $^1/_2$ sieczki ze słomy i plew. Sama kukurydza starannie porznięta na drobną sieczkę. Wierzch kopca pokryty został słomą i korą sosnową, którą starannie ubijano, w miarę jak kopiec zapadał w skutek fermentacji.

Analizy wyż przytoczone objaśniają, że w pierwszym okresie fermentacji cukru ubyło, następnie zwiększyła się jego ilość, w skutek działania kwasów na krochmal i włókno drzewne.

Rozbiory te jednakżeż, nie mogą służyć za zasadę do twierdzenia, że zadołowana pasza takich a nie innych nabiera przymiotów. Owszem przeciwnie, dobroć paszy może być większa lub mniejsza a zależy to od następujących

warunków zachowanych lub niezachowanych przy jej układaniu.

1) Od stanu wilgoci roślin, 2) od ich utłoczenia należytego, 3) od szczelnego odgrodzenia zetknięcia z powietrzem, 4) od nieprzerywania fermentacji. Wszystkie te względy rozebrane zostały szczegółowo przy robieniu brunatnego siana w Tom. I str. 395. Tam więc czytelnika odsyłamy, dodając w tem miejscu następne objaśnienia:

Co do 1-go. Im rośliny więcej pójdą soczyste do dołu, tem paszę wydadzą kwaśniejszą i mniej dobrych przymiotów; i przeciwnie, im pasza więcej przewiędła, tem fermentacja będzie przeważnie alkoholiczna, i wyrabia się więcej cukru. Są fakta świadczące, że zadołowana pasza dobrze przewiędła, przy otworzeniu dołu, wydzielała silny miodowo-aromatyczny zapach. Dół rozkryto w Maju, pszczoły zwabione zapachem tłumnie obsiadły koniczynę (bo ona była zadołowaną), obławiając się ulubionem swoim nektarem. Aby więc temu warunkowi zadosyć uczynić, starać się należy, aby pasza przeznaczona do dołowania była na wpół przewiędłą i aby samej czynności zachowania nie dopełniać podczas deszczu. Gdyby pogoda dobremu przesuszeniu roślin nie sprzyjała, wówczas, aby zyskać stósowny stopień wilgoci, mięszać ją należy z słomą, plewą, sianem i t. p. paszami suchemi.

Co do 2-go. Dobre utłoczenie kukurydzy przedstawia wiele trudności; łodyga jej gruba nie przylega szczelnie, zostawując w kupie zbyt wiele powietrza, które później przyczynia się do wyrabiania zbytecznej ilości kwasów. Wprawdzie temu niedostatkowi możnaby do pewnego stopnia zaradzić, przesypując warstwy ułożonej kukurydzy plewami, przecież zawsze lepiej ułoży się kukurydza, jeśli zostanie porzniętą na sieczkę, jak to robią w ogóle francuzcy gospodarze. Zyskują oni tem sposobem pewną oszczędność w pracy około przygotowania samych dołów, gdyż pokrajanej kukurydzy zmieści się więcej w kopcu lub w dole jak całej; nadto pasza więcej się osiada i lepiej fermentuje. Nakoniec wypróżnienie kopca jest łatwiejsze, i bydło nie marnuje jej tyle przy zadawaniu. Tam, gdzie uprawiają kukurydzę na paszę w znaczniejszych obszarach, urządzenie sieczkarni poruszanej maneżem, opłaci się stokrotnie; u nas przecież przedstawia to trudności.

W mniejszych gospodarstwach użyć do tego można sieczkarni ręcznej; w większych folwarkach, gdzie sieczkarnie są maneżowe skomunikowane z młocarniami, możnaby ich także użyć od biedy, chociaż przewożenie później samej sieczki, jej nakładanie i składanie jest mozolne.

Zdaje się, że z korzyścią użyć by się dały do przewożenia skrzynie od kartofli.

We Francji, gdzie kukurydza wielkiego używa powodzenia, są w użyciu sieczkarnie olbrzymie Bodina, które w przeciągu 10 godzin są w stanie narznąć sieczki z kukurydzy tyle, ile potrzeba na paszę zimową dla 100 sztuk bydła rogatego w połowie żywionego kukurydzą.

Zwykle ustawiają tam sieczkarnię w taki sposób, że pokrajana kukurydza wprost z niej wpada do dołu. Sieczkarnie są ruchome i posuwają się wzdłuż kopca w miarę postępu roboty. Tym sposobem oszczędza się całą tę ilość pracy, która jest potrzebna do przenoszenia.

Co do 3-go. Szczelne zamknięcie przystępu powietrza, bądź do zakopcowanej, bądź do zadołowanej paszy, jest jednym z najważniejszych warunków zabezpieczających ją od zgnicia, butwienia i pleśni. Po pokryciu ziemią kopca czy dołu napełnionego kukurydzą, ciągłą należy zwracać uwagę, aby tworzące się szpary i szczeliny natychmiast zasypać, aby wstrzymać przypływ powietrza lub wtargnięcie zarodków pleśni. Przykrycie dołów ma jeszcze i drugi cel na względzie, t. j. zabezpieczenie paszy od deszczu. W niektórych też miejscach doły i kopce przygotowują pod dachem, pokrytym dachówką, słomą lub gałęziami. Hounette, dla oszczędności w robociźnie i lepszego zamknięcia kopca, po jego wierzchu przykrytem, daje cienką polepę z rozrobionej ziemi i równa ją kielnią. Od czasu do czasu polepę rewiduje się i wszelkie szpary zalepia starannie.

Przygotowanie kopców na powierzchni ziemi. Kopce, jak mówiliśmy, mogą być przygotowane podobnie jak pod kartofle lub też obmurowane. Miejsce pod nie wybrać należy wzgórkowate, zabezpieczone od wody deszczowej a tem bardziej zaskórniej; nadto uważać, aby przystęp do kopca, tak podczas jego napełniania jak i opróżniania, był z każdej strony łatwy. Objętość, jaką ma posiadać kopiec, oblicza się na tej podstawie, że jeden metr kubiczny (metr równa

41⅓ calom War.) dobrze ubitej masy waży średnio 500 kilogramów czyli 1,250 funt.

Tam, gdzie jest obawa, że zimową porą podnosi się woda po nad poziom, daje się dno kopca lekko wypukłe, jak to fig. 56 w przecięciu pokazuje; w około kopie się

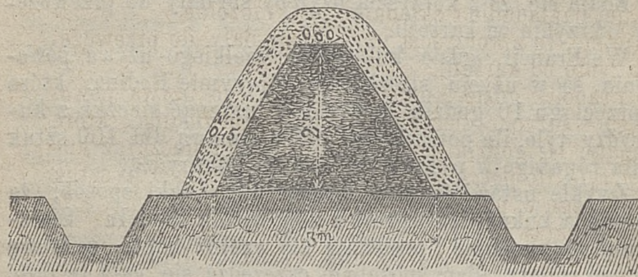


fig. 56. Kopiec z dnem wypukłem

rowek z którego ziemia używa się do przykrycia kopca. Doświadczenie pokazało, że najlepsza jest wysokość kopca na 7 stóp, długość zaś może być dowolna nawet i 100 łokci.

Tam, gdzie nie zachodzi obawy zamoknięcia kopca od

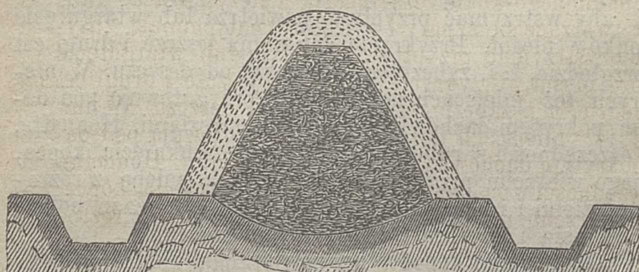


fig. 57. Kopiec z dnem wklęsłem.

wody zaskórnej, dno jego można nieco owalnie zagłębić, jak to pokazuje przecięcie na figurze 57. Lecz i ten kopiec otacza się rowem, używając ziemię z niego do nakrycia. Kopce najwłaściwsze są do układania kukurydzy całej;

przechować się jednak daje i porznięta na sieczkę. Sam sposób napełniania kopca sieczką jest dosyć zmudny. P. Cereay opisuje go następnie: „Przygotowanie sieczki z kukurydzy i słomy odbyło się u mnie osobno, zkąd podwoziła się do kopców. Składając w kopiec, robotnicy równali ją widłami na długich na 5 łokci rękojeściach osadzonemi, i dopiero po zupełnem ukończeniu kopca tej długości, przechodzili do następnego oddziału, układając go tak, aby stanowił jedną całość z poprzednim. Jednocześnie z napełnianiem, odbywało się ubijanie masyi obsypywanie ziemią; nie nasypywało się jednak na raz całej grubości a tylko na 8 do 9 cali, resztę dopełniano nazajutrz. Przedtem, nim zaczęto sypać ziemię, boki kopca obłożono słomą żytnią dla zapobieżenia, aby piasek nie dostał się wewnątrz. Słomę przesypywano grubemi zgoninami i plewami, które miały służyć jako środek absorbujący wilgoć i gazy wywiązujące się w kopcu podczas fermentacji. Słoma ta, była już z góry przeznaczona na stracenie, i skutek pokazał, że była to ofiara konieczna. Ściany boczne samej paszy, oprócz przykrycia, pleśnieją na 2 lub 3 cale grubości; lecz przy odkrywaniu kopca, jeśli spleśniałą paszę rozpostrzemy na miejscu przewiewnem, bydło nią nie gardzi. W każdym razie, gdyby ją nawet i wyrzucić przyszło, byłaby to strata mała.

Za każdym razem, gdy robotnicy przerywali robotę przed dokończeniem kopca, okrywać kazałem słomą, niedokończoną poprzeczną ścianę, nadając jej jak największą pochyłość; inaczej bowiem nie dałaby się połączyć z dalszą częścią kopca, co jest rzeczą ważną.

Gdy już kopiec jest zupełnie ukończony i przykryty ziemią, należy mieć na niego baczność przynajmniej przez dni 8; robiące się, przez uleganie masy szczeliny i szpary na powierzchni, należy natychmiast zasypać i zagładzić ziemią.

Przy dobywaniu kukurydzy z kopca, miejsce napoczęte należy zatykać słomą i starać się, aby powierzchnia wystawiana na działanie powietrza była ile można najmniejsza".

Przygotowanie kopców w ziemi na kształt rowów. (Metoda Bar. Bistram). Kopce tego rodzaju są o tyle lepsze od poprzednich, że przy tej samej rozciągłości dachu, mogą pomieścić znacznie większą ilość kukurydzy. Podobne kopce wymagają gruntu stałego, suchego i zabezpieczonego od wody zaskórniej. Szczególniej one się nadają do przechowania kukurydzy całej. Fig. 58 i 59 przedstawia w przecięciu tego rodzaju kopce, których rozmiary są wyrażone w stopach wirtembergskich. (S t o p a wirtembergska bardzo mało różni się od naszej).

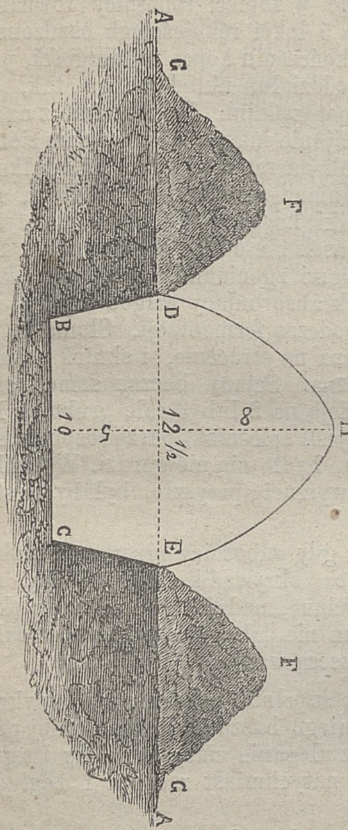


fig. 58. Rów napełniony lecz nie przykryty.

Rozmiar tego kopca jest następny: lit. AA oznacza powierzchnię gruntu DBCE, dół wykopany w ziemi głęboki 5 stóp, szeroki w podeszwie 10 stóp, szeroki u wierzchu 12½ stóp. Długość rowu jest dowolna, i stósownie do ilości kukurydzy jaka ma być zachowaną. Ziemia wydobyta z dołu tworzy po obydwóch stronach pryzmy E F G i DFG. Po napełnieniu dołu po jego brzegi, kładzie się jeszcze na wierzch kukurydza, zakończając układanie w kształcie dachu, jak to linje DHE pokazują. Gdy układanie jest już skończone, robotnicy ze szpadlami rozkopu-

ją pryzmy EFG i DFG, używając ziemi do pokrycia kopca.

Układając kukurydzę w tego rodzaju kopcach, należy zwracać uwagę, aby do dołu szła dobrze przewiędła, aby ją układać regularnie w podłuż, szczelnie jedną obok drugiej, nie krzyżując łodyg z sobą; tym bowiem sposobem unikniemy tworzenia się pustych miejsc i otrzymamy masę jednostajnie ubitą. Przy obsypywaniu kopca, szczególniejszą zwracać baczność na jego brzegi tuż przy ziemi będące, t. j. na punkta D i E. Ziemia w tych miejscach powinna być jak najdokładniej udeptana i ubita w kierunku oznaczonym strzałkami na fig. 59; w tych bowiem miejscach najłatwiej powietrze znajduje przystęp. P. *Reihlen* używający tego sposobu radzi tę część kopca, jakoteż sam dach, obficie przesypywać solą. Ugniatanie za pomocą walców lub zwierząt domowych jest zupełnie bezużyteczne: kukurydza już to własnym ciężarem, już przez deptanie robotników ugniata się sama o tyle, że przez jedną noc kolumna paszy, mająca w środku (od BC do H) 13 stóp wysokości, obsiada na 2 do 3 stóp; nazajutrz należy dołożyć o tyle kukurydzy o ile przez noc opadła.

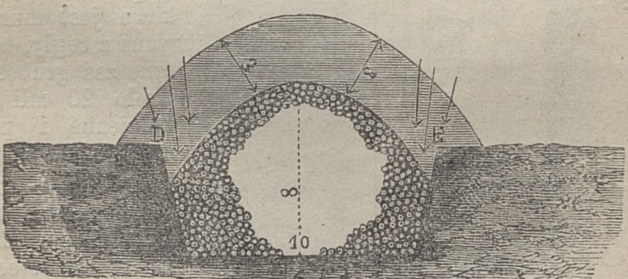


fig. 59. Rów napełniony i przykryty.

Fig. 59 przedstawia przecięcie kopca nakrytego ziemią z ułożoną kukurydzą. Strzałki oznaczają kierunek ciśnienia ziemi na wnętrzne kopca. Pokrycie ziemią powinno wynosić na 3 stóp grubości, aby swym ciężarem sku-

tecznie dopomagało do ugniecenie masy. W pierwszych 8 dniach, w skutek osiadania kukurydzy, tworzą się na powierzchni kopca szpary, które natychmiast szczelnie zasypać i ubić należy.

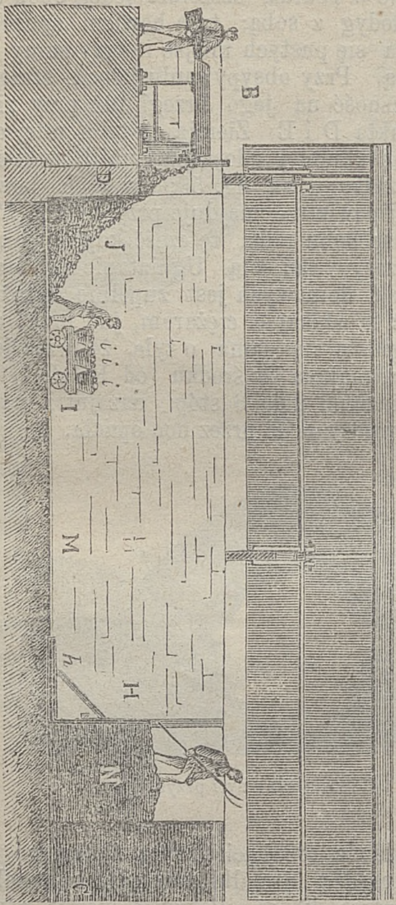


fig. 60.

Kopce murowane i pokryte dachem. Kopiec tego rodzaju urządził na swoim folwarku P. Hounette. Konstrukcja j e g o następna: składa on się z 3 ś c i a n murowanych tworząc tym sposobem kopiec podwójny, którego każda połowa jest 9 stóp szeroka i tyle wysoka. Długość wynosi 147 stóp; ściana środkowa jest murowana z cegły, boczne zaś grubości około 20 cali są kamienne i pokryte na zewnątrz.

Fig. 60 przedstawia przecięcie takiego kopca. Lit. B oznacza sieczkarnię, D. ściany boczne kopca, G. kopiec w czasie napełniania, H. ścianę ruchomą z desek, utrzymywaną w swojem położeniu za pomocą słupów, podporek i przesuwanych klinów, J. kukurydzę pokrajaną na sieczkę, I. pła-

ski wagonik do przewożenia koszów napełnionych sieczką, M. przenośną kolej żelazną, N. kolumnę kukurydzy świeżo udeptanej.

Doły murowane bez dachów. Doły mają tę wyższość nad kopcami, że gdy przyjdzie do użycia zachowanej w nich paszy, nie naraża się całego zapasu na zepsucie. Napoczęty kopiec nie może być na raz zużyty, pozostawiony w nim otwór, którym powietrze i wilgoć wciska się wewnątrz i częstokroć znaczną część paszy, przynajmniej z brzegu będącej, naraża na zepsucie. Jeślibyśmy ten sam zapas paszy, zamiast w jednym długim kopcu, schowali w kilku dołach, wówczas otwierając jeden z nich do skarmienia, resztę pozostawiamy nie tkniętą. Wprawdzie wydobywanie kukurydzy z dołów jest nieco mozolne i do tego używać należy drabiny i koszów, lub też windy. Dla tego nie należy robić dołów zbyt głębokich, bo oprócz trutrudności przy układaniu i wybieraniu, obsiadanie w nich kukurydzy byłoby tak mocne, że zamiast otrzymać wierzch kopca wypukły, otrzymalibyśmy wklęsły. Także i to uwzględnić należy, że im dół obszerniejszy, tem stosunkowo mniej będzie zepsutej paszy po bokach. Z tych wszystkich powodów P. *Crevat* za najodpowiedniejszą objętość dołów uważa następną: długość u góry 28 stóp, długość u dołu 26 stóp, szerokość u góry 9 stóp, u dołu 7 stóp, głębokość 2 metry. Spodu dołu nie należy niczem wykładać, owszem pożądaną jest rzeczą, aby on był łatwo przepuszczalny. Przykrywanie kopca dachem P. Crevat uważa za zbyteczne.

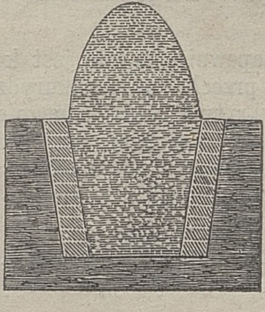


fig. 61. Dół napełniony, ale jeszcze nie przykryty.

Poniżej podajemy poprzeczne przecięcia dołów, w trzech różnych epokach. W dołach tego kształtu, mających objętości 40 metrów sześciennych mieści się około 600 centnarów kukurydzy zielonej (metr sześcienny waży około 10 centnarów). Pamiętać należy, że kukurydzę układa się nad poziom gruntu tak wysoko, jaka jest głębokość dołu. Ciśnienie ziemi użytej do przykrycia dołu, chociażby grubość nie przechodziło 25 cali sprawia, że masa ułożona zsiada się przed rozpoczęciem fermentacji więcej jak na łokieć, jak to Fig 62 pokazuje. Później po kilkudniowej fermentacji, objętość kukurydzy zadołowanej zmniejsza się najmniej o połowę; masa o tyle się zbiega i zbija. że jeden metr kubiczny waży 25 centnarów. Ten stan kukurydzy przedstawia Fig. 63.

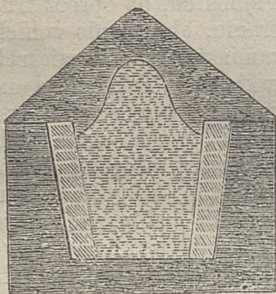


fig. 62.
Dół świeżo przykryty.

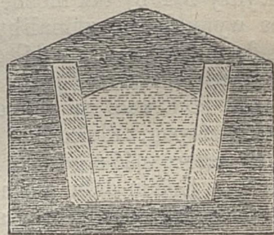


fig. 63.
Dół po dokładnem obsiedzeniu się kukuruzy.

Pan Crevat zapewnia, że nie jest koniecznym warunkiem do dobrego przechowania kukurydzy, aby kopiec był napełniony i przykryty w ciągu jednego dnia. Można śmiało kończyć robotę na 2-gi dzień; przynosi to nawet tę korzyść, że kukurydza przez noc opadnie i zlegnie, w skutek czego później, po skończeniu roboty, ogólne obsiadanie zmniejszy się.

Przechowanie w piwnicach, szopach, zagrodach i t. p. W wielu miejscach są zbywające suteryny, próżno stojące

piwnice, wolne miejsca w śpichlerzach, stodołach murowanych, w których dosyć jest wyprowadzić poprzeczne ściany na jedną cegłę, aby mieć gotowe wyborne miejsce na przechowanie kukurydzy. Wyznać przecież należy, że tego rodzaju schowania mają tę niedogodność, że dostęp do nich tak przy napełnianiu jak i wypróżnianiu jest dosyć utrudniony. Użycie więc ich ma wartość względną i musi być pozostawione uznaniu miejscowego gospodarza.

Zakończając przedmiot o zachowaniu kukurydzy zielonej na zimę, pozwalamy sobie jeszcze raz zwrócić uwagę czytelników, że w obec trudnego położenia gospodarstw, wynikającego z braku paszy i mało rozwiniętej hodowli zwierząt, uprawa roślin olbrzymio wyrastających jak bulwy, kukurydzy przedstawia się jako środek, który przy stosunkowo nie wielkim nakładzie, darzy nas znacznymi zapasami paszy smacznej, zdrowej i pożywnej.

Wartość odżywna kukurydzy zielonej. Z rozbiorów chemicznych, jakie robiono z kukurydzą zieloną, dadzą się o jej wartości odżywnej następne wyprowadzić wnioski, a mianowicie wykazują one: że kukurydza jest ubogą w azot; najczęściej bowiem na 10 części zawiera w sobie tylko jedną część proteinów, gdy tymczasem koniczyny lub mięszanki posiadają ich dwa lub trzy razy więcej. Samą koniczyną można z pożytkiem karmić bydło dojne; chcąc to samo zrobić z kukurydzą, wówczas wiele jej pójdzie na marne, gdyż przy wyłącznem nią karmieniu stosunek ciał azotowych do bezazotowych będzie za mały. Jeślibyśmy zaś zadawali bydłu taką ilość kukurydzy, z którejby potrzebne dla organizmu proteiny były wystarczające, wówczas za wiele dawalibyśmy ciał bez azotowych t. j. cukru, krochmalu i t. p., które nie strawione, bez użytecznie organizm by z siebie wydzielił. Byłoby nawet rzeczą trudną i niepodobną, aby bydlę dwa lub trzy razy większą objętość paszy spożyło, jaka się w jego żołądku zmieścić może. Z tego wynika, że produkcyjna porcja zwykłej objętości, nie może się składać z samej zielonej kukurydzy, a najwięcej można jej dawać połowę lub $^3/_4$, resztę zaś dopełnić pokarmami więcej bogatymi w azot jak: koniczyną, mięszanką, śrótem z bobu, makuchami roztartymi w stosownej ilości i t. p.

Niektórzy gospodarze utrzymują, że wcześniej dojrzewające gatunki kukurydzy, wydatniejsze są na zieloną paszę jak późne, byle te pierwsze kosić i spasać w 2½ miesiąca po siejbie. Dr. Grouven nie jest tego zdania i na dowód przytacza rozbiory 2 gatunków kukurydzy, posianych w Salzmünde obok siebie na tem samem polu. Późna była Amerykańska, wczesna Węgierska; oba ścięte po okwitnieniu 10 Września i jako całe analizowane. Oto rezultat.

	w ameryk.	w węgiersk.
Wody	87,14	86,36
Tłuszczu i wosku	0,41	0,81
Proteinów	1,45	0,96
Cukru	0,55	1,01
Skrobi	2,53	2,28
Drzewnika	2,77	2,97
Kwasów organicznych i nieznanych połączeń bezazotnych	3,81	4,37
Popiołu	1,34	1,24
	100	100
Stosunek istot pożywnych	1 : 5,3	1 : 9,6
Wartość ekonomiczna, przy cenie siana po rs. 1 centnar	16 kop.	17½ k.

Wartość ekonomiczna czyli cena obu tych gatunków wcale nieznacznie się różniła; ale za to na parceli późną kukurydzą obsianej, przynajmniej o trzecią część więcej zebrano zielonej paszy, niż na równie rozległej parceli wcześnej kukurydzy.

Wartość odżywna kukurydzy zadołowanej. Wyżej powiedzieliśmy, że kukurydza w skutek fermentacji ulega pewnym korzystnym, pod względem pożywności zmianom, w skutek których woda i części bezazotowe zmniejszają się, stosunek zaś ciał azotowych zwiększa się do tyle, że jeśli w kukurydzy zielonej proteinów było 0,90%, to w zadołowanej po ukończonej fermentacji, procent ten podnosi się niekiedy do 3,74; zależy to od tego, czy kukurydza była zadołowaną mniej lub więcej przewiędła, lub pomięszana w większym lub mniejszym stosunku z paszami suchemi. Bardzo pouczające w tym względzie fakta daje nam broszu-

ra P. Lecuteux. Tam, gdzie do kukurydzy dodano tylko piątą część sieczki i słomy, pasza wyszła kwaśna i procent proteinów zwiększył się z 0,90 na 1,60; w Cercey, gdzie kopcowanie uskuteczniono na tych samych zasadach, z różnicą, że dodano więcej sieczki i soli, procent materji azotowych podniósł się do 3,74, ilość zaś kwasów zaledwie nie całe $1/2$ % wynosiła. W paszy tej, stosunek ciał azotowych do bezazotowych był jak 4,81, zatem prawie równy jak w dobrem sianie łąkowem. Z tego widzimy, że jeśli zielonej kukurydzy nie możemy używać samej na pokarm dla krów, dobrze zadołowana pasza nic pod tem względem nie zostawia do życzenia.

Sprzęt kukurydzy na ziarno. Dojrzałość kaczanów poznaje się, już to po ich zżółknięciu, już że liście pochwowe w części opadają, już wreszcie po nachyleniu się kaczanów. Kukurydza dojrzewa nie równo, i w klimacie nie zupełnie jej odpowiedniem, wyłamywanie kaczanów należy powtarzać kilku nawrotami. Zebrane kaczany, natychmiast po obłamaniu, należy oswobodzić z liści i wiążąc w nie wielkie pęczki rozwieszać w miejscach przewiewnych, aby uniknąć zepsucia ziarna; albo też składać, w umyślnie na ten cel zbudowanych suszarniach, które urządzają się następnie: buduje się z łat drewnianych domek wązki na 2 do 5 stóp, wysoki na 15 stóp a długi dowolnie; urządza się w nim rusztowania, na których składają się kaczany. Domki te, zaopatrzone są wysokimi daszkami, o mocno wystających okapach, które zabezpieczają kaczany od deszczu i śniegu. Domki budują się zwykle na wysokich podstawach, formujących albo nogi, albo kółka, aby zabezpieczyć najniższe warstwy od naciągnięcia wilgocią. Domek na kółkach, przedstawia tę dogodność, że w dniu słonecznym i pogodnym wysunąć go można na wolne powietrze, zdjąć daszek, który jest ruchomy i tym sposobem przyspieszyć wyschnięcie ziarna.

Kukurydza przedstawia wiele trudności w młóceniu; wydobywanie ziarn z kaczanow rękami jest mozolne i wiele czasu zajmujące. Dla tego starano się urządzić maszyny, któreby te czynność spełniały prędko i dobrze. Dwie z nich, a mianowicie: Mariotta i tak zwana Styryjska są najwięcej rozpowszechnione. Ta ostatnia jest następnie

urządzona: kaczany wkłada jeden robotnik w lej urządzony na wierzchu, jednocześnie drugi obraca korbą poruszającą zębate koło, nadające ruch całemu przyrządowi. Spodnia część leja jest nieco zgięta, na przeciwko której znajduje się klin zaopatrzony w żelazne sztyfty, którego wprawia w działanie zębate kółko, komunikujące się z takimże kołem rozmachowem. To są główne działające części maszyny, która wprowadzona w ruch rotacyjny, zupełnie odłącza ziarno od kaczana. Pomimo, że w lej wkładać tylko można po jednym kaczanie, przecież działa ona dosyć prędko, gdyż dwóch robotników jest w stanie wyłuszczyć około 12 korcy ziarna dziennie.

Można także kukurydzę młócić cepami, wszakżeż musi poprzednio być oswobodzona od liści i wysuszona w letnio ogrzanej suszarni, aby zaś przy młóceniu nie kaleczyć ziarn, klepisko poprzednio zaściela się słomą.

Zbiór ziarna kukurydzy jest zawisły od gruntu, klimatu i samej jej odmiany. Kirchow podaje od 12 do 30 korcy z morga, w przecięciu przyjąć można 18 do 20 korcy ziarna, 60 do 80 centnarów słomy, 6 do 8 centnarów liści pachwowych i 12 do 20 centnarów pozostałości z kaczanów.

Skład chemiczny ziarna według Grahama jest następny:

Krochmalu	7,70
Zajnu (protein odpowiadający Glutenowi)	3,0
Cukru	1,4
Gumy	1,8
Substancji ekstratywnych	0,8
Włókna drzewnego	3,0
Białka	2,5
Popiołów	1,5
Wody	9,0.

Zbiór zielonej kukurydzy na paszę, według doświadczeń, przecięciowo bywa następny z morga 300 prętowego: Kukurydzy cinquatino 300 do 400 centnarów, wczesnej badeńskiej 450 do 600 centnarów, końskiego zęba 800 do 1,000 centnarów. Mimo przecież wysokich zbiorów, jakie daje koński ząb, wszyscy gospodarze zgadzają się na to, że pod względem wartości odżywnej stoi niżej jak inne.

Marchew.

(Daucus Carota).

Marchew należy do rodziny roślin baldażkowatych; w stanie dzikim rośnie u nas obficie na łąkach, miedzach, na wzgórkach, zaroślach i t. d. Korzeń ma ostrokręgowy, pojedyńczy, pionowy, długi, twardy, prawie drzewiasty; liście 2 do 3 razy pierzaste, lub pierzasto-sieczne; baldaszki licznopromieniste, z początku płaskie, później ścieśnione i wklęsłe, odznaczające się pokrywą i pokrywką pierzasto - podzieloną na cząstki szczupłe, równo-wązkie; kwiaty drobne, białe; owoce podłużno-jajowate, szczecinami czyli koluszczkami najeżone. Przez hodowanie otrzymano korzeń gruby, mięsisty, białawy, żółty pomarańczowy lub czerwony, smaku słodkiego, który daje zdrową i smaczną jarzynę. Sok z niego wyciśniony, przywraca siły utracane; aromatyczny kwiat nalany mocnym spirytusem, daje likwor zwany oliwą Wenery.



fig. 64. Marchew nasienna.

Odmiany marchwi. Marchew, jak wiele innych roślin pod umiejętną uprawą, wyrodziła kilka podgatunków zasiewanych już to w ogrodach, już to w polach. Posiadamy odmiany wcześnie i późno dojrzewające, o mięsie blado-żółtym, czerwonym i ciemno-czerwonym; znaną jest w uprawie ogrodowej, wprawdzie mała ale delikatna i wczesna odmiana, używana powszechnie na jarzynę. Zwykle nazywają ją Carotą.

Oprócz naszej zwyczajnej marchwi białej i żółtej, w nowszych czasach, sprowadzają pododmiany z Belgii i Anglii szczególniej plenne na paszę dla bydła.

Z odmian angielskich dwie zwróciły na siebie uwagę: tak zwana *altringhamska*, odznacza się przez niezwykłą swą słodycz i biała grubo-korzeniasta *olbrzymia*.

Z odmian belgijskich zasługują na szczególną uwagę marchew biała o zielonym czubku, odznaczająca się obfitą plennością i tym wybornym przymiotem, że liście, po przejściu pierwszych chwil młodości, rozściełają się po ziemi, tłumią zielsko, a zatem mniej wymaga zachodu w uprawie. Rozumie się samo przez się, że chcąc otrzymać obfite jej zbiory, które jak podają mogą wynosić do 500 cent. i więcej z morga, trzeba ziemię należycie przygotować przez uprawę i nawożenie.



fig. 65. Marchew atringhamska.

Grunt. Marchew nie udaje się na każdej ziemi, wymaga ona gleby ciepłej, czystej, głębokiej, przejętej starą siłą nawozową i posiadającej w swym składzie wapno. Najlepiej się udaje na gruntach łagodnych, posiadających w spodniej warstwie margiel; udają się nawet i wówczas jeśli powierzchnia jest piaszczysta. Marglowanie szczególniej jej sprzyja. Od biedy można ją także zasiewać i na gruntach zwięźlejszych, byle tylko w wapno obfitujących.

Uprawa ziemi. Marchew jako roślina głęboko zapuszczająca swoje korzenie i nader wolno wzrastająca w młodości, wymaga roli głęboko uprawnej i bardzo starannie oczyszczonej, zwłaszcza też z perzu. Nie trudno taką rolę otrzymać, jeśli marchew zasiejemy po okopowych, które grunt spulchniły i dostatecznie oczyściły, a także po tatarce. Jeśli